Niveau(x) d'enseignement: 7 Numéro EDUQ : 8370087
Centre d'intérêt: 841

Aide mathématique individualisée / Lucien Bouchard, Raymonde Daigle, Madeleine Dâme, Gilles Hébert, Raynald Papillon, Michel Thomassin et Jean-Marc Tourigny. -- [Jonquière] : Collège régional du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Collège de Jonquière, Département de mathématiques, 1981.
2 v. ; 28 cm.

Titre de la couv.: AMI. "Recherche subventionnée par la Direction générale de l'enseignement collégial. Code: 99-8016. Dépouillement: v. 1. Guide d'implantation -- v. 2. Analyse de l'expérimentation.

ISBN 2-550-0512-5

Cote Dewey: 510.711'714/A288 Cote LC: QA/135.5/.03

Descripteur(s): *Mathématiques *Enseignement individualisé *Enseignement correctif *Collégial (Niveau)

Identificateur(s) de nom: *AMI (Système)

Identificateur(s) de sujet: *Modèle pédagogique *Instrument de dépistage *Aide mathématique individualisée

Documents qui portent sur l'implantation du service d'aide mathématique individualisée (service AMI), un modèle pédagogique créé au cégep de Jonquière en vue de venir en aide à l'étudiant dont les connaissances préalables aux cours de mathématiques du niveau collégial présentent des lacunes. Le guide d'implantation décrit le système AMI, le mode de sélection des étudiants qui en bénéficient, puis rend compte de l'opération et du rôle joué par ce service. Le deuxième volume analyse les expérimentations de cette formule tenues à la session de l'automne 1979 et à celle de l'automne 1980.

Les étudiants admissibles au service AMI sont sélectionnés à l'aide d'un test de dépistage administré depuis 1976 aux étudiants inscrits à leur premier cours de mathématiques au collège; ce test permet aussi le dépistage des sources de difficulté. Au départ, l'intervention devait se limiter aux connaissances préalables aux cours du niveau collégial; dans la pratique, on a dû utiliser les problèmes rencontrés à l'intérieur des cours comme point de départ d'une analyse des sources de difficulté des étudiants. L'intervention est volontaire, se fait toujours sur une base individuelle et l'étudiant peut cesser de fréquenter ce service quant il le désire.

Il apparaît que le service A.M.I. présente certains avantages que l'on ne retrouve pas dans les modes d'intervention habituels: 1. L'étudiant se sent à l'aise pour parler de ses difficultés puisque la personne à qui il s'adresse n'est pas chargée de son évaluation; 2. L'étudiant n'a pas à refaire un cours au complet lorsqu'il s'agit seulement de combler quelques lacunes ou de corriger quelques

connaissances erronnées; 3. L'accent est mis sur les difficultés propres à chaque étudiant; 4. L'intervention est régulière jusqu'à la résolution des difficultés de l'étudiant.

---

Type de document: d
Région(s) administrative(s): 02
Financement: Bénéficiaire - Collège de Jonquière
Organisme(s) source(s) - MEQ-DGEC
Programme(s) de subvention - PROSIP
Auteur de l'analyse: jr

---

E D U Q 8370087 A

Code de distribution: 99-80

IS DN 2-550-05102-5

# AMI

## I
## GUIDE D'IMPLANTATION

COLLÈGE DE JONQUIÈRE

DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES

MARS 1981

## AVERTISSEMENT

Dans le but de faciliter l'accès aux résultats de l'expérimentation du service d'aide mathématique individualisée (service A.M.I.), nous avons partagé le rapport de la recherche en deux (2) fascicules:

1. "Guide d'implantation"
2. " Analyse de l'expérimentation".

Le premier fascicule, tout en fournissant les données permettant l'implantation du service A.M.I., constitue un résumé de cette expérience pédagogique.

Le second fascicule, quant à lui, contient tous les détails relatifs à cette expérience, et ce, depuis son début.

# TABLE DES MATIERES


AVANT-PROPOS 1

§ 1 DESCRIPTION DU SERVICE A.M.I. 2

1.1 Historique 2
1.2 Objectifs du service A.M.I. 3
1.3 Mode d'intervention du service A.M.I. 4

§ 2 LE TEST DE DEPISTAGE ET SON UTILITE 6

2.1 Sélection des candidats admissibles au service A.M.I. 6
2.2 Est-ce que la sélection est essentielle? 7
2.3 Dépistage des sources de difficulté 9

§ 3 OPERATION DU SERVICE A.M.I. 10

3.1 Remise des résultats du test de dépistage 10
3.2 Information de l'étudiant 11
3.3 Inscription et rendez-vous 11
3.4 Dossier individuel 12

§ 4 ROLE DU SERVICE A.M.I. 13

4.1 Rôle selon la définition initiale du modèle 13
4.2 Rôle du service A.M.I. au cours de l'expérimentation 14
4.3 Rôle de l'A.M.I. 14

§ 5 GESTION DU SERVICE A.M.I. 22

§ 6 MATERIEL REQUIS 23

§ 7 DONNEES RELATIVES A L'OPERATION DU SERVICE A.M.I. 23

§ 8 EVALUATION DU SERVICE A.M.I. 24

ANNEXE I: Fascicule d'information et feuille d'inscription au service A.M.I.

ANNEXE II: Fiche informatique.

ANNEXE III: Feuille de rendez-vous

ANNEXE IV. Feuille d'abandon

## AVANT-PROPOS

Ce fascicule a pour but de fournir les éléments nécessaires à l'implantation du service d'aide mathématique individualisée (Service A.M.I.). On y trouvera tout d'abord la présentation des objectifs qui ont préludé à l'élaboration de ce modèle pédagogique. Nous présentons également le mode d'intervention propre au service A.M.I., une façon expérimentée de le faire fonctionner et des statistiques relatives à la fréquentation du service au cours de deux (2) sessions d'expérimentation. Ce fascicule est avant tout une synthèse de l'expérience; nous conseillons donc au lecteur de consulter le second fascicule lorsque certains aspects lui apparaîtront insuffisamment élaborés.

Suite à l'expérimentation entreprise à la session d'automne 1979, nous avons procédé à quelques ajustements fonctionnels. Le nouveau modèle fut l'objet d'une expérimentation au cours de la session d'automne 1980. Les modifications apportées se sont avérées judicieuses et nous avons constaté que l'opération du service A.M.I. s'en trouve nettement améliorée.

La description du service A.M.I. présentée dans ce fascicule correspond à son état actuel dans notre département. Il ne faudra pas s'étonner de rencontrer quelques différences comparati-

venant à sa définition initiale (fascicule 2,chapitre II )

## § 1 DESCRIPTION DU SERVICE A.M.I.

### 1.1 Historique

Préoccupés par les taux élevés d'échecs et d'abandons, les professeurs du département de mathématiques du collège de Jonquière ont entrepris d'en rechercher les causes. En 1976, afin de vérifier l'hypothèse que ceux-ci pouvaient dépendre des lacunes au niveau des connaissances préalables, nous avons entrepris l'élaboration d'un test que nous avons appelé "test de dépistage". Ce dernier comporte 30 questions regroupées selon cinq (5) thèmes:

I Manipulations algébriques

II Relations et fonctions

III Trigonométrie

IV Fonctions exponentielle et logarithmique

V Valeurs absolues, équations, inéquations.

Ce test fut administré au début des sessions d'automne 1976 et 1977 aux étudiants inscrits à un premier cours de mathématiques au Collège de Jonquière. Une analyse des résultats obtenus confirmait notre hypothèse: Il existait une relation significative entre les résultats à ce test et les résultats obtenus aux examens des cours de mathématiques du niveau collégial. Ce

test constituait donc un instrument nous permettant de repérer, dès leur arrivée, les étudiants susceptibles de connaître des difficultés dans leur(s) cours de mathématiques.

Nous avons entrepris de rechercher un modèle pédagogique qui, à partir des résultats du test de dépistage, permettrait de fournir à chaque étudiant les éléments qui lui sont nécessaires pour fonctionner adéquatement au niveau collégial. Selon nous, le problème des taux élevés d'échecs et d'abandons pouvait être résolu (au moins partiellement) par une aide particulière adaptée à chaque étudiant en difficulté. Cette aide pouvant s'avérer nécessaire tant au niveau des connaissances préalables qu'au niveau de la méthode de travail , de la motivation, de l'attitude à l'égard des mathématiques, etc..... Dès lors ce modèle fut appelé "service d'aide mathématique individualisée" et fut finalement désigné par "service A.M.I.". Les niveaux d'intervention étant définis, nous avons alors précisé les objectifs du service A.M.I..

## 1.2 Objectifs du service A.M.I.

Les objectifs fondamentaux du service A.M.I. sont:

1) Venir en aide à l'étudiant dont les connaissances préalables aux cours de mathématiques du niveau collégial présentent des lacunes.

2) Aider l'étudiant à résoudre ses difficultés d'apprentissage des mathématiques.

3) Eviter son découragement face aux difficultés qu'il rencontre dans ses cours.

4) Aider l'étudiant à acquérir une méthode de travail efficace.

5) Favoriser une attitude plus positive à l'égard des mathématiques.

1.3 Mode d'intervention du service A.M.I.

Nous avons établi un modèle de fonctionnement susceptible de nous permettre de réaliser ces objectifs. Ce modèle fut soumis à une expérimentation au cours de la session A-79. L'analyse des résultats de cette expérimentation nous a suggérée certaines modifications. Au lieu de rencontres en groupes (jusqu'à 5 étudiants dans certains cas) nous avons préféré procéder par des rencontres individuelles. Ceci présente l'avantage de concentrer l'attention de l'A.M.I. sur les difficultés d'un seul étudiant. Nous avions constaté au cours de la session A-79 que la rencontre simultanée de plusieurs étudiants a pour effet d'éparpiller les efforts de l'A.M.I., les problèmes des étudiants étant différents (en général),il est souhaitable que l'approche pédagogique le soit également.

Nous avons également réduit la durée des rencontres, de 50 minutes qu'elle était à la session A-79, à 45 minutes pour l'expérimentation de la session A-80. Ceci accorde à l'A.M.I. un délai de 10 minutes lui permettant de consigner ses observations et de préparer la rencontre suivante.

Voici le mode d'intervention finalement adopté pour l'expérimentation de la session A-80:

1) L'étudiant rencontre l'A.M.I. à chaque semaine (à une période fixée). A l'exception de quelques cas, ces rencontres sont individuelles.

2) La durée des rencontres est de 45 minutes.

3) La durée d'intégration au service A.M.I. est fonction des besoins de chaque étudiant (de 1 à 12 semaines).

Nous tenons également à signaler que:

1) Les étudiants inscrits au service A.M.I. poursuivent leur(s) cours de mathématiques du niveau collégial.

2) Les étudiants qui abandonnent leur(s) cours de mathématiques peuvent demeurer au service A.M.I. ou s'y inscrire.

## § 2 LE TEST DE DEPISTAGE ET SON UTILITE

Tel que mentionné à la section 1.1 ce test porte sur les connaissances préalables aux cours de mathématiques du niveau collégial. Nous avons administré ce test aux étudiants inscrits à un premier cours de mathématiques au collège, et ce, à chaque session d'automne depuis 1976. Une étude de ce questionnaire et des résultats obtenus a été effectuée en 1978. Nous disposons donc d'un instrument éprouvé nous permettant de repérer les étudiants susceptibles de connaître des difficultés au niveau collégial et, de plus, de déceler les sources de ces difficultés.

### 2.1 Sélection des candidats admissibles au service A.M.I.

Les ressources humaines nécessaires au fonctionnement du service A.M.I. étant limitées, il est nécessaire d'accorder une priorité à ceux qui en ont le plus besoin. Le test de dépistage doit donc à cette fin, être accompagné d'un critère de sélection. Ce dernier devra, de préférence, être applicable rapidement afin de permettre l'opération du service le plus tôt possible.

Pour l'expérimentation (sessions A-79 et A-80) nous avons utilisé un critère construit à l'aide de la moyenne et de l'écart-type. Celui-ci est simple, ne nécessite pas de matériel sophistiqué et l'aide apportée par les professeurs du département permet de l'appliquer rapidement. Dès que le test de dépistage a été ad-

ministré à tous les étudiants d'un même programme, nous calculons la moyenne et l'écart-type pour chacune des cinq (5) sections du test. Ceci est effectué pour chacun des programmes auquels le département de mathématiques dispense ses services.

Voici maintenant la description du critère de sélection: tout étudiant dont le résultat obtenu à l'une des sections du test de dépistage est inférieur ou égal à la moyenne moins l'écart-type des résultats des étudiants de son programme se voit attribué un "X" pour la section considérée. Ceci est effectué pour chacune des cinq(5) sections du test de dépistage. La présence d'un "X" à l'une (ou à plusieurs) des cinq(5) sections du test indiquera à l'étudiant qu'il éprouve de la difficulté, relativement à ses confrères, pour résoudre les problèmes du(des) thème (s) considéré(s).

Par la suite nous recommandons aux étudiants ayant eu au moins un "X" au test de dépistage de s'inscrire au service A.M.I..

2.2 Est-ce que la sélection est essentielle?

Lors de l'expérimentation effectuée pendant la session A-79 nous avons fait passer le test de dépistage et nous avons remis les résultats aux étudiants. Même si nous avions les résultats de l'application du critère de sélection nous ne l'avons pas utilisé pour établir une priorité lors de l'admission au service A.M.I.. Donc tous les étudiants étaient admissibles, indépendamment de leurs

résultats. En général, les étudiants qui avaient bien réussi le test n'étaient pas attirés par le service A.M.I. . Le service A.M.I. s'est quand même trouvé occupé par une proportion élevée d'étudiants qui auraient probablement été en mesure de réussir leur(s) cours sans aide particulière. Leur passage au service A.M.I. est, en général, de courte durée, mais leur présence empêche le service A.M.I. de jouer son rôle auprès des étudiants pour qui c'est essentiel.

A la session A-80 nous avons instauré un mode de priorité; les étudiants sélectionnés ont priorité relativement à ceux qui n'ont pas été sélectionnés. Cependant, lorsqu'une période est libérée et qu'elle ne peut pas être comblée par un étudiant sélectionné, nous l'offrons à un étudiant non sélectionné. Il y a une exception à cette règle: nous accordons une priorité absolue à l'étudiant qui se présente chez l'A.P.I. (Aide Pédagogique Individuelle) pour abandonner son(ses) cours. Si la raison justifiant son abandon provient des difficultés rencontrées dans son(ses) cours nous lui offrons la possibilité de s'intégrer au service dès qu'une période compatible avec son horaire est libérée; ceci indépendamment de ses résultats au test de dépistage.

Le critère de sélection tel que défini (moyenne moins un(1) écart-type) est conservateur et l'expérience nous a appris qu'un nombre assez important d'étudiants sélectionnés qui ne se

sont pas inscrits avaient raison d'agir ainsi. Nous considérons donc que le test de dépistage (et le critère de sélection) constitue avant tout un guide pour l'étudiant.

Donc, sans être essentielle, la sélection à l'aide du test de dépistage permet d'aider prioritairement les étudiants qui ont le plus besoin d'une aide particulière.

## 2.3 Dépistage des sources de difficulté

En plus de permettre la sélection des étudiants admissibles au service A.M.I., le test de dépistage permet un premier repérage des sources de difficulté de chaque étudiant. Non seulement nous savons que l'étudiant n'a pas réussi tel problème mais nous sommes également en mesure de caractériser la provenance de l'erreur puisque les leurres présentés comme choix de réponse correspondent à des erreurs "classiques", c'est-à-dire rencontrées fréquemment dans le contexte des salles de cours. L'analyse des résultats du test de dépistage permet donc à l'A.M.I. d'orienter son action dès la première rencontre avec l'étudiant. De plus, les professeurs du département effectuent leurs premières évaluations dès la deuxième ou la troisième semaine de cours, permettant ainsi de confirmer ou d'infirmer, dans une certaine mesure, le résultat du test de dépistage.

## § 3 OPERATION DU SERVICE A.M.I.

Nous décrivons maintenant les étapes intervenant dans l'implantation du service A.M.I. ainsi que les documents assurant son fonctionnement.

### 3.1 Remise des résultats du test de dépistage

Dès que le test de dépistage a été fait, chaque professeur du département effectue la correction des copies de ses étudiants. Lorsque les résultats de tous les étudiants inscrits à un même programme sont disponibles, les responsables du service A.M.I. procèdent au calcul de la moyenne et de l'écart-type des étudiants de ce programme.

Pour chaque étudiant nous préparerons une feuille comportant:

1) Son nom,
2) Le résultat qu'il a obtenu à chacune des cinq(5) sections du test de dépistage et la note globale.
3) Le verdict du critère de sélection pour chacune des cinq(5) sections (un "X" indique que le résultat de l'étudiant est inférieur à la moyenne des étudiants du programme moins un(1) écart-type).

Cette feuille est transmise à l'étudiant par son professeur.

3.2 Information de l'étudiant

La clientèle du service A.M.I. est essentiellement composée d'étudiants qui font leur entrée au CEGEP. Il est donc nécessaire de transmettre les informations relatives au service A.M.I. au début de la session. A cet effet nous avons préparé un feuillet expliquant:

1) les objectifs du service A.M.I.;
2) le fonctionnement du service A.M.I.;
3) le mode d'inscription.

De plus, ce feuillet se termine par une formule d'inscription au service A.M.I.. (Voir annexe I)

3.3 Inscription et rendez-vous

L'étudiant(e) qui désire s'inscrire au service A.M.I. doit compléter la formule annexée au fascicule d'information et la faire parvenir aux responsables. Celle-ci comporte, entre autres, la liste des périodes auxquelles l'étudiant(e) est disposé(e) à utiliser le service A.M.I. . Dès que l'une des périodes indiquées sera disponible, les responsables du service A.M.I. lui transmettront une feuille comportant, entre autres, la période qui lui est

réservée ainsi que la date de son premier rendez-vous. Cette feuille est transmise à l'étudiant(e) qui devra la retourner au service A.M.I. afin de transmettre son acceptation ou son désistement.

3.4 Dossier individuel

Lorsqu'un étudiant est admis au service A.M.I. nous lui ouvrons un dossier comportant:

1) une fiche d'inscription;
2) une fiche informatique;
3) une fiche pédagogique.

Vous trouverez en annexe un exemplaire de la fiche d'inscription(annexe I ) ainsi qu'un exemplaire de la fiche informatique (annexe II ). Cette dernière permet de conserver les renseignements nécessaires à l'établissement de statistiques relatives au service A.M.I.. La fiche pédagogique n'a pas de structure particulière: c'est une feuille sur laquelle l'A.M.I. indique les informations qui lui seront utiles lors des rencontres avec l'étudiant(e). Habituellement il y inscrit les problèmes résolus par l'étudiant , les difficultés qu'il rencontre, etc.....

Dès la mise en opération du service A.M.I.,nous préparons des chemises identifiées à chacune des périodes de fonctionnement du service . Lorsqu'un(e) étudiant(e) est admis(e) à une période donnée, son dossier est inséré dans la chemise correspondante. Lorsqu'il(elle) quitte le service A.M.I. son dossier en est retiré et classé parmi les dossiers fermés. La période ainsi libérée sera offerte à nouveau. Cette méthode rend la gestion du service simple et efficace.

## § 4 ROLE DU SERVICE A.M.I.

Nous décrirons maintenant le rôle que le service A.M.I. joue à l'intérieur de la structure départementale.

### 4.1 Rôle selon la définition initiale du modèle

Lors de l'élaboration du projet A.M.I. nous avons établi que l'intervention devait se limiter aux connaissances préalables aux cours du niveau collégial. Selon nous, celui-ci ne devait pas empiéter sur la tâche normale du professeur, c'est-à-dire l'acquisition des connaissances relevant des programmes des cours du niveau collégial; le service A.M.I. ne devait pas devenir un centre de dépannage accomplissant le travail normal des professeurs.

## 4.2 Rôle du service A.M.I. au cours de l'expérimentation

Si la distinction entre "service A.M.I." et "dépannage" était très claire pour nous, il n'en était pas de même pour les étudiants. Dès le début de l'expérimentation, nous avons été obligés d'admettre que le but premier de l'étudiant est de réussir son cours actuel; il ne se soucie guère des connaissances préalables. On a parfois l'impression qu'il ne fait pas le lien entre les connaissances acquises antérieurement et celles qu'il doit acquérir au niveau collégial. Il faut donc lui faire prendre conscience que ses difficultés actuelles sont, dans plusieurs cas, dues à des connaissances erronnées ou incomplètes, et souvent, mal intégrées.

Nous avons alors convenu que les A.M.I. pourraient utiliser les problèmes des cours comme point de départ d'une analyse des sources de difficulté des étudiants au niveau des connaissances préalables. Le compte rendu présenté au paragraphe suivant permettra de mieux comprendre le mode d'intervention des A.M.I..

## 4.3 Le rôle de l'A.M.I.

En quoi la tâche de l'A.M.I. diffère-t-elle de la tâche traditionnelle de dépannage qu'effectue le professeur auprès de ses étudiants? Comment l'aide apportée par l'A.M.I. peut-elle

se comparer à un cours de rattrapage? Vu de l'extérieur, on pourrait croire que le service A.M.I. fait simplement revivre la bonne vieille méthode de la leçon particulière libérant du même coup la tâche de dépanneur du professeur attitré de l'étudiant. Nous-mêmes avons plus d'une fois discuté et débattu cette question, à savoir: "L'A.M.I. doit-il limiter son intervention au niveau des mathématiques pré-collégiales pour ne pas entrer en conflit avec la tâche du professeur ou, comme le souhaite l'étudiant, doit-il l'aider directement dans son cour?". Nous nous sommes rendu compte que la vraie différence entre la tâche de l'A.M.I. et celle du professeur n'est pas tant dans le contenu de l'intervention que dans la façon d'intervenir. C'est cette façon d'intervenir que nous illustrerons à l'aide d'exemples types.

Lors d'une rencontre avec un étudiant, l'A.M.I. joue un rôle qui se rapprocherait de celui d'un "psychiatre mathématique"; il va, avec l'étudiant, remonter dans son passé mathématique pour retracer la source de ses difficultés actuelles. Après les politesses d'usage, une discussion s'engage sur ses antécédents mathématiques: les cours qu'il a déjà suivis, ses résultats, ses difficultés, sa perception des mathématiques et de ses professeurs. Tout ceci vise essentiellement à établir un bon contact avec lui et percevoir dans quel contexte il a appris ses mathématiques. Par la suite, l'étudiant est placé en situation: il doit résoudre un problème. L'A.M.I. joue alors le rôle d'observateur et d'analyste

et, malgré une forte tentation de corriger les erreurs au fur et à mesure, il laisse l'étudiant aller jusqu'au bout de son exercice. L'A.M.I. a alors un tableau de la situation et pose certaines questions du type:

"Pourquoi cette opération?"

"Quelle règle utilises-tu ici?"

"Ta réponse a-t-elle du sens; quel sens lui donnes-tu?"

etc.....

Le but de ces questions est de percevoir, à travers les erreurs, l'étendue des "dégâts" et de préciser à quel(s) domaine(s) ces erreurs se rattachent. Voici un exemple illustrant cette situation.

Problème: Evaluer la dérivée de $f(x) = 2 - 1/x$ pour $x = 1$. La solution de l'étudiant:

$$\frac{d}{dx} f(x) = \frac{d}{dx} (2 - 1/x)$$

$$\updownarrow ?$$

$$= \frac{d}{dx} (2 - (-x))$$

$$= \frac{d}{dx} (2 + x)$$

$$\frac{d}{dx} f(x) = 1$$

Et pour $x = 1$

$$\left.\frac{d}{dx} f(x)\right|_{x=1} = 1 \Big|_{x=1} = 1$$

La vraie solution étant:

$$\frac{d}{dx}f(x) = \frac{d}{dx}(2 - 1/x)$$

$$= \frac{d}{dx}(2) - \frac{d}{dx}(\frac{1}{x})$$

$$= 0 - (-\frac{1}{x^2})$$

$$\frac{d}{dx}f(x) = 1/x^2$$

Et pour x = 1

$$\frac{d}{dx}f(x)\Big|_{x=1} = \frac{1}{x^2}\Big|_{x=1} = 1$$

Ce type de calculs pourrait se reproduire lors d'un examen, dans une solution plus élaborée d'un certain problème. Très souvent le professeur notera à l'étudiant une erreur de calcul (s'il la décèle effectivement). L'A.M.I., au contraire, doit tenter de découvrir si véritablement cette erreur est une erreur d'inattention ou une erreur plus profonde. Il demande à l'étudiant quelle règle il utilise pour transformer 1/x en -x. Très souvent, on reçoit la répcnse suivante: " la loi des exposants: quand x est en bas, il monte en haut et change de signe" (!!!). A l'aide d'exercices sur les exposants on peut déceler la profondeur du mal. Dans un deuxième temps l'A.M.I. amène les correctifs; il reprend les lois des exposants, accompagnées de nombreux exemples, jusqu'à ce que l'étudiant prenne conscience de son erreur dans l'application de sa loi:

"quand x est en bas, il monte en haut et change de signe au niveau de l'exposant: $\frac{1}{x^1} = x^{-1}$ ".

Ce correctif étant apporté, tous les types de manipulations algébriques sur les exposants sont vérifiés à l'aide d'exercices pré-établis jusqu'à ce que l'étudiant maîtrise bien ces lois. Pour un nouveau sujet, l'A.M.I. pourra utiliser soit le test de dépistage, soit d'autres problèmes suggérés par l'étudiant lui-même. Lors d'une rencontre, d'autres types d'interventions et de correctifs peuvent être apportés:

par exemple: Comment lire un problème
Comment disposer les calculs
Comment faire certaines vérifications pour juger du "bon sens" d'une réponse.

Le point de départ peut être un problème de dérivation, d'intégration ou autre, alors que la source véritable du problème peut-être une notion relevant du niveau secondaire ou même du primaire qui a été soit mal apprise soit oubliée par suite de sa non utilisation. On comprend mieux aussi que ce type d'intervention ne peut se faire en groupe, d'où l'échec relatif des cours de recyclage. En effet, l'étudiant n'acceptera de jouer honnêtement le jeu que s'il est pleinement conscient qu'on veut vraiment l'aider. Lorsqu'il écrit 1/2 + 2/3 = 3/5 et qu'on lui dit qu'il fait une erreur,

consciemment ou inconsciemment il s'attend à ce qu'on lui dise aussi le pourquoi et le comment plutôt qu'on lui réponde; "Tu devrais savoir ça; tu as vu ça en 4e année; tu mets au même dénominateur et ça donne 7/6". A ce type d'intervention, plutôt que d'avoir l'air stupide et d'avouer qu'il ne sait plus additionner des fractions il dira simplement: "Ah! oui j'ai commis une erreur de calcul par inattention". Le lendemain, il fera l'opération suivante: 7/6 - 2/3 = 5/3 !!! . Dans une classe régulière, s'il voit le professeur inscrire 1/2 + 2/3 = 7/6 il ne prendra même pas la peine d'appliquer sa loi pour vérifier le résultat et, s'il le fait et trouve 3/5, il abandonnera vite l'idée de contester le résultat du professeur. Si toutefois il est un "brave" il contestera et s'il y a risée générale, soyez assurés qu'il ne se risquera plus. Voici à titre indicatif d'autres exemples de problèmes à travers lesquels l'intervention de l'A.M.I. se réalise:

1. $\frac{d}{dx}\left((1+x)^2\right) = \frac{d}{dx}\left(1+x^2\right) = 2x$

Ici l'erreur typique se rapporte à la loi $(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$ où l'étudiant l'applique sous la forme $(a+b)^2 = a^2+b^2$
On doit alors intervenir au niveau de cette loi et plus encore en vérifiant les formes $(a+b)^n$; comprenant aussi les exposant fractionnaires et spécialement: $\sqrt{a+b} = \sqrt{a}+\sqrt{b}$ (??)

2. $\frac{d}{dx}\left(\frac{\sin(3x)}{x}\right) = \frac{d}{dx}\left(\frac{\sin 3x}{x}\right) = \frac{d}{dx}(\sin(3)) = 0$ ou $\cos(3)$

Ici le problème peut s'étendre aussi bien à toute la trigonométrie, au concept de fonction et au concept de dérivation si l'on considère la réponse cos(3). A l'aide d'exercices supplémentaires on peut localiser où se situent ses véritables problèmes et amener les correctifs qui s'imposent.

Pour terminer nous vous laissons quelques perles effectivement rencontrées où vous pourrez vous exercer à découvrir ce qui se passe véritablement dans la tête d'un étudiant en difficulté.

Exemple 1:

A démontrer:

$$\frac{2(x^2-\frac{1}{4})}{2x+1} + 1/2 = 1 \quad \Rightarrow \quad x = 1$$

Solution:

$$\frac{2(x^2-\frac{1}{4})}{2x+1} + 1/2 = 1 \quad \Rightarrow \quad \frac{2(x^2-\frac{1}{4})}{2x+1} + 3/2 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{2x^2 - \frac{1}{2}}{2x+1} + 3/2 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{4x^2-1+6x+3}{4x+2} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{4x^2+6x+2}{4x+2} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{2(2x^2+3x)}{4x+2} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{2x^2+3x}{4x} = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 - x = 0$$

$$\Rightarrow \quad \text{ou } 2x^2 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 = 2$$

$$\Rightarrow x = 1$$

Exemple 2 a) $\text{Log } (2x-3)^3 = 3$

$\text{Log } (2^3x - 3^3) = 3$

$\log (8x - 27) = \log 3$

$\log 8x = \log 3 + \log 27$

$x = \dfrac{\log 3 + \log 27}{\log 8}$

$= \dfrac{\log 30}{\log 8}$

$= \log 3.75$

$x = 0.57$

b) $\log (2x-3)^3 = 3$

$3\log (2x-3) = 3/3$

$\log 2x-3 = 1$

$\log 2x = 4/2$

$\log x = 2$

$x = 10^2 = 100$

Exemple 3.

$$\frac{1 + \sqrt{3}}{5\sqrt{2} + 2\sqrt{3}} = \frac{1 + 3\frac{1}{2}}{10\frac{1}{2} + 6\frac{1}{2}} = \frac{1/1 + 7/2}{21/2 + 13/2} = \frac{9/2}{34/2} = \frac{9}{2} \times \frac{2}{34} = \frac{9}{34}$$

Exemple 4.

$$2x^3 + 6x^2y = 8x^5y$$

Exemple 5.

$$-250 = \frac{3000 - x}{10 - x}$$

$$-2500 + x = 3000 - x$$

$$-2500 + x^2 = 3000$$

$$x^2 = \frac{3000}{2500} = 1.2$$

$$x = 6$$

## § 5 GESTION DU SERVICE A.M.I.

L'opération du service A.M.I. implique quelques tâches supplémentaires. Il faut:

1) Organiser l'administration du test de dépistage.
2) Informer les étudiants.
3) S'occuper des demandes d'admission.
4) Confirmer les rendez-vous.
5) Gérer les dossiers des étudiants inscrits au service A.M.I.

Au début de l'expérimentation, ces tâches ont été assumées par ceux qui ont procédé à l'analyse des résultats et à la rédaction du rapport. Ceci est possible dans un contexte expérimental puisque nous disposons des budgets nécessaires. Cependant, il est nécessaire que le service A.M.I. devienne autonome et que sa gestion soit assumée par les A.M.I.. A cette fin, nous avons recherché un mode de fonctionnement exigeant le moins de temps possible de la part des A.M.I.. Le système mis en place repose essentiellement sur des textes préparés à l'avance, dont voici la liste:

1) Fascicule d'information, auquel est annexée une demande d'inscription (voir annexe I ).
2) Grille de l'horaire des rendez-vous.
3) Feuille permettant de fixer les rendez-vous aux étudiants; ces derniers y inscrivent leur réponse et la retournent au service A.M.I. (voir annexe III).

4) Feuille d'abandon du service A.M.I. (voir annexe IV).

## § 6 MATERIEL REQUIS

Selon notre conception, le service A.M.I. ne requiert pas de matériel particulier sauf, peut-être, des exercices portant sur chacun des sujets préalables aux cours du niveau collégial (algèbre, trigonométrie, etc....). Quelques volumes de référence mis à la disposition des étudiants peuvent être d'une certaine utilité. L'approche individualisée de la pédagogie de l'étudiant en difficulté repose essentiellement, selon le mode d'intervention du service, sur le contact entre l'étudiant et l'A.M.I.; ce dernier analysant la démarche de l'étudiant et le guidant vers la résolution de ses difficultés.

## § 7 DONNEES RELATIVES A L'OPERATION DU SERVICE A.M.I.

Nous présentons maintenant quelques données statistiques relatives à l'utilisation du service A.M.I. au cours des deux (2) sessions d'expérimentation.

| | Etudiants inscrits à un premier cours de mathématiques | Etudiants ayant au moins un "X" au test de dépistage. | Etudiants admis au Service A.M.I. | Nombre moyen de rencontres par étudiant |
|---|---|---|---|---|
| Session A-79 | 685 | 363 | 117 | 3.8 |
| Session A-80 | 773 | 363 | 127 | 3.4[1] |

Ces données pourront être utiles pour la prévision des ressources nécessaires au fonctionnement du service A.M.I.. Nous mentionnons, à cet égard, que le service A.M.I. a été assumé par l'équivalent de deux (2) tâches d'enseignement régulier au cours de chacune des deux (2) sessions d'expérimentation.

## § 8 EVALUATION DU SERVICE A.M.I.

Nous considérons que le service A.M.I. présente certains avantages que l'on ne retrouve pas dans les modes d'intervention habituels:

1. L'étudiant se sent à l'aise pour parler de ses difficultés puisque la personne à qui il s'adresse n'est pas chargée de son évaluation;

---

(1) L'opération du service A.M.I. a été perturbée pendant deux (2) semaines par suite de l'incendie de l'un des pavillons du Collège de Jonquière. Si nous tenons compte des périodes d'opération perdues à cette occasion, nous obtenons un nombre moyen de rencontres par étudiants approximativement égal à 3.9.

2. L'étudiant n'a pas à refaire un cours au complet lorsqu'il s'agit seulement de combler quelques lacunes ou de corriger quelques connaissances erronnées;
3. L'accent est mis sur les difficultés propres à chaque étudiant;
4. L'intervention est régulière jusqu'à la résolution des difficultés de l'étudiant.

De plus, nous espérons que le passage de l'étudiant au service A.M.I. suscitera chez lui l'habitude de consulter son professeur dès qu'il sera en difficulté.

Bien que le "Guide d'implantation du service A.M.I." puisse paraître spéculatif à certains égards, il s'appuie sur l'analyse d'une expérimentation échelonnée sur deux (2) sessions. Les résultats de cette analyse sont présentés dans le fascicule II, intitulé "Analyse de l'expérimentation". La lecture de ce dernier permettra d'apprécier les avantages et les inconvénients du service A.M.I..

A N N E X E  1

FASCICULE D'INFORMATION

ET

FEUILLE D'INSCRIPTION AU SERVICE A.M.I.

# SERVICE A.M.I.

## RENSEIGNEMENTS GENERAUX ET INSCRIPTION:

Comme son nom l'indique, le Service A.M.I. est un service d'aide en Mathématiques qui se fait de façon individualisée.

Tout étudiant qui éprouve de la difficulté dans ses cours de Mathématiques peut s'y inscrire.

### 1. Inscription:

L'étudiant remplit la feuille d'inscription ci-jointe selon le mode décrit dans les pages suivantes.

### 2. Intégration au Service:

Lorsqu'une période est disponible, l'étudiant reçoit par son professeur un avis écrit (venant du Service) lui offrant cette période.

L'étudiant donne sa réponse. Il conserve la partie de l'avis où sont notés les renseignements sur sa période de rencontre. Il remet à son professeur la partie à retourner.

S'il accepte la période offerte, l'étudiant n'a plus qu'à se présenter au local de l'A.M.I., à la date inscrite pour sa première rencontre.

### 3. Fonctionnement:

Les rencontres se font à raison d'une période par semaine, aussi longtemps que l'étudiant en a besoin ou qu'il décide de cesser ses rencontres.

Pendant la rencontre, l'A.M.I. discute avec l'étudiant de ses difficultés, lui donne des explications et essaie d'améliorer ses connaissances.

L'étudiant n'a pas de travail personnel à faire à la maison (à moins qu'il le demande lui-même); il n'y a pas d'examen ou d'évaluation.

La participation de l'étudiant est VOLONTAIRE. Un professeur ne peut pas obliger quelqu'un à s'inscrire. L'étudiant peut cesser d'utiliser le Service quand il le désire, il lui suffit d'avertir son A.M.I. (au moins trois jours avant la date prévue pour la rencontre suivante).

4. Absences:

Si un étudiant ne peut pas venir à son rendez-vous, il a 24 heures pour avertir son A.M.I. que ce soit:

- en personne
- par écrit (papier glissé sous la porte de l'A.M.I.)
- par téléphone (Dept de Maths: 547-2191, ext 251)

L'avis doit indiquer le nom de l'étudiant, le jour, l'heure et le lieu de la rencontre manquée.

Passé le délai de 24 heures, la période est offerte à un autre étudiant.

5. Divers:

Il est à noter que l'A.M.I. ne remplace pas le professeur. Il ne donne pas la théorie du cours et ne fait pas les travaux ou les devoirs.

Si vous désirez de plus amples renseignements, vous pouvez vous adresser au Département de Mathématiques, Résidence Saguenay, 3e étage.

COMMENT REMPLIR LA FEUILLE D'INSCRIPTION:

1. Le nom du professeur, le numéro du cours et le numéro du groupe sont inscrits sur votre horaire.

2. Périodes offertes:

| | LUNDI(1) | MARDI(2) | MERCREDI(3) | JEUDI(4) | VENDREDI(5) |
|---|---|---|---|---|---|
| 8.20 (1) | 1.1 | 2.1 | 3.1 | 4.1 | 5.1 |
| 9.15 (2) | 1.2 | 2.2 | 3.2 | 4.2 | 5.2 |
| 10.15 (3) | 1.3 | 2.3 | 3.3 | 4.3 | 5.3 |
| 11.10 (4) | 1.4 | 2.4 | 3.4 | 4.4 | 5.4 |
| 13.00 (6) | 1.6 | 2.6 | 3.6 | 4.6 | 5.6 |
| 13.55 (7) | 1.7 | 2.7 | 3.7 | 4.7 | 5.7 |
| 14.55 (8) | 1.8 | 2.8 | 3.8 | 4.8 | 5.8 |
| 15.50 (9) | 1.9 | 2.9 | 3.9 | 4.9 | 5.9 |

Chaque période de cours de la semaine est représentée par un code de deux chiffres; le premier représente la journée, le second représente la période. Exemples: lundi 8.20 h: jour (1), période (1) 1.1
jeudi 10.15 : jour (4), période (3) 4.3

Vous indiquez les périodes où vous êtes libre et où vous AIMERIEZ placer votre période de rencontre. Plus vous inscrivez de périodes, plus vous avez de chances de profiter rapidement du Service.

Vous indiquez votre choix de périodes, par ordre de PREFERENCE.

3. Test de dépistage:

Vous répondez à la question "J'ai fait le test de dépistage" SEULEMENT SI vous avez fait le test à cette session-ci (HIVER 81).

4. Contenu des thèmes:

I. Manipulations algébriques:

mise au dénominateur commun, produit de facteurs, décomposition en facteurs, quotient de polynômes.

II. Fonctions:

Définition d'une fonction, domaine et graphe

III. Trigonométrie:

Définitions des fonctions trigonométriques et principales formules, identités trigonométriques et graphes.

IV. Exposants et logarithmes:

Définition, propriétés et utilisation

V. Valeur absolue, équations et inéquations:

Difinition et utilisation d'une valeur absolue, systèmes d'équations et d'inéquations, intervalles et inégalités

VI. Autres:

Toute autre matière qui n'a pas été vue ou comprise au Secondaire.

5. "Remarques:....."

Si vous avez des remarques ou des commentaires à faire, vous les écrivez dans cette section. Vous n'êtes pas obligé(e) de faire des remarques.

6. VOUS N'ECRIVEZ RIEN DANS LA PARTIE RESERVEE AU SERVICE.
Vous signez votre feuille d'inscription et vous la remettez à votre professeur ou vous pouvez la porter DIRECTEMENT AU DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES, dans la boîte réservée à cet effet, en face de l'ascenseur.

BIENVENUE A TOUS ET TOUTES!

Le Service A.M.I.

FEUILLE D'INSCRIPTION AU SERVICE A.M.I.

NOM: _____ CODE PERMANENT: _____

TELEPHONE: _____ COURS: 201 - ____ - 77

NOM DU PROFESSEUR: _____ GROUPE NO: _____

PERIODES DISPONIBLES: | | | | | | | | | | | | |
(par priorité)

| | J'ai fait le test de dépistage et j'ai eu un X dans | Je n'ai pas fait le test de dépistage | J'ai de la difficulté dans |
|---|---|---|---|
| I. Manipulations | ☐ | | ☐ |
| II. Fonctions | ☐ | | ☐ |
| III. Trigonométrie | ☐ | | ☐ |
| IV. Exposants et logarithmes | ☐ | | ☐ |
| V. Valeurs absolues, équations, inéquations | ☐ | | ☐ |
| VI. Autres:..... | ☐ | | ☐ |

REMARQUES: _____

_____

NOM: _____

REMETTRE CETTE FEUILLE A VOTRE PROFESSEUR OU AU DEPARTEMENT DE MATH. (3e Sag.)

Partie réservée au Service A.M.I.

Offert le ..... à partir du ..... Refuse:

..... .....

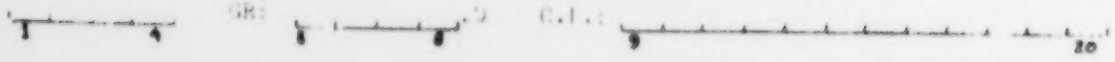
..... .....

Remarques:.....

.....

# ANNEXE II

## FICHE INFORMATIQUE



ANNEXE III

FEUILLE DE RENDEZ-VOUS

Nom du professeur: _____

No du groupe: _____

_____,

nous vous offrons la possibilité d'utiliser le Service A.M.I. le _____ à _____.
Si vous acceptez, ces rencontres auront lieu au local _____
à partir du _____.

LE SERVICE A.M.I.

PARTIE A CONSERVER

(Détachez suivant le pointillé)

---

Remettre cette partie de la formule à votre professeur (à la période de cours où il vous l'a donnée)

☐ J'accepte

☐ Je refuse mais je désire que mon nom reste sur la liste d'attente

☐ Je refuse et je désire que mon nom soit retiré de la liste d'attente.

Période: _____

NOM: _____

No. de groupe: _____

PARTIE A RETOURNER

ANNEXE IV

FEUILLE D'ABANDON

SERVICE A. M. I.

AIDE-MEMOIRE A partir du / /

Nom de l'A.M.I. _____

Rendez-vous: Jour _____ Heure _____ Local _____

Nous vous avons retenu cette période de la semaine afin que vous puissiez rencontrer quelqu'un qui vous aidera à combler vos lacunes dans les connaissances de base en mathématiques. Cette période vous sera réservée aussi longtemps que vous vous présenterez au rendez-vous.

Si vous ne vous présentez pas à un rendez-vous, la période qui vous était réservée sera offerte à un autre étudiant à moins que vous avisiez de votre désir de demeurer au service A. M. I.. Cet avis devra nous parvenir au plus tard le lendemain. A cette fin, vous devez appeler au département de mathématiques (No. de tel. 547-2191 Extention 251) pendant les heures de fonctionnement du service. Vous pouvez aussi vous présenter au département de mathématiques et contacter

Raynald Papillon local: 308.S ou 322.S

ou

Michel Thomassin local: 316.S ou 322.S

Si vous décidiez de quitter le service, auriez-vous l'obligeance de remplir la partie encadrée ci-dessous et la remettre au local de l' A. M. I. ou au local 322.S (glissez-la sous la porte s'il n'y a personne).

Je quitte le service A. M. I.

code permanent: _____

signé: _____

E D U Q 8370087 B

Code de distribution: 99-5016
ISBN 2-550-05102-8

# AMI

## II
## ANALYSE DE L'EXPERIMENTATION

COLLÈGE DE JONQUIÈRE
DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES

MARS 1981

# AIDE MATHEMATIQUE INDIVIDUALISEE

RECHERCHE SUBVENTIONNEE PAR LA
DIRECTION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT COLLEGIAL

Ont participé à cette recherche, par ordre alphabétique,

Lucien Bouchard

Raymonde Daigle

Madeleine Dôme

Gilles Hébert

Raynald Papillon

Michel Thomassin

Jean-Marc Tourigny

DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES

COLLEGE DE JONQUIERE

MARS 1981

## REMERCIEMENTS

Cette recherche fut rendue possible grâce à une subvention de la Direction générale de l'enseignement collégial. Nous remercions les responsables du Programme de subvention à l'innovation pédagogique, plus particulièrement Madame Louise Des Trois Maisons, de l'attention accordée à notre projet.

Nous remercions également Monsieur Jacques Vézina, directeur des services pédagogiques et Monsieur Jacques Fortin, responsable de la recherche et de l'expérimentation pour leur appui constant à notre projet.

Nous désirons également remercier ceux qui nous ont accordé le support nécessaire au traitement informatique, plus particulièrement Monsieur Roland Côté du centre de traitement des données du Collège régional Saguenay-Lac-St-Jean et Madame Sylvie Gervais opérateur au centre de traitement des données du Collège de Jonquière.

Nous remercions Madame Micheline Tremblay, responsable du secrétariat pédagogique du Collège et Madame Danièle Lucas qui a dactylographié ce rapport. Monsieur Robert Tremblay du service de l'audiovisuel a bien voulu créer la page couverture de ce rapport. L'impres-

sion du rapport a été effectuée par le service de l'imprimerie du Collège dirigé par Monsieur Serge Blackburn.

Nous avons beaucoup apprécié le concours des professeurs du département de Mathématiques du Collège de Jonquière qui ont bien voulu apporter une attention spéciale au projet et s'occuper de la distribution des questionnaires.

Finalement nous remercions tous les étudiants du Collège de Jonquière qui ont participé à l'expérience et plus particulièrement ceux qui ont exprimé leur confiance au service A.M.I. en s'inscrivant à celui-ci.

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS

PARTIE A: Expérimentation de la session Automne 1979

I INTRODUCTION 1

1.1 La clientèle étudiante du département de mathématiques 2
1.2 Les hypothèses 3
1.3 Le test de dépistage 3
1.4 Le questionnaire sur l'attitude des étudiants à l'égard des mathématiques 4
1.5 Le questionnaire sur le service A.M.I. 5
1.6 Le mode de sélection 6
1.7 La définition du "groupe A.M.I." et du "groupe non-A.M.I." 10
1.8 Durée de participation au service A.M.I. 12
1.9 Fractionnement de la population étudiante 13

II COMPTE-RENDU DE L'EXPERIMENTATION 15

2.1 La problématique et les objectifs 15
2.2 Description du fonctionnement 16
2.3 Le système des rendez-vous 19
2.4 La relation A.M.I.-Etudiant 21
2.5 Le service A.M.I. et le département de mathématiques 22
2.6 Conclusion 23

III LA PERCEPTION DU SERVICE A.M.I. PAR LES ETUDIANTS 25

3.1 Introduction 25
3.2 Les raisons de participer au service A.M.I. 26
3.3 Les effets du services A.M.I. 29
3.4 Les raisons d'arrêter de participer au service A.M.I. 36
3.5 Les raisons de ne pas participer au service A.M.I. 38
3.6 La pertinence de l'implantation d'un service A.M.I. 42

IV EFFICACITE DU CRITERE DE SELECTION 50

4.1 Lien entre la recommandation et l'inscription 51

4.2 Lien entre la recommandation de s'inscrire au service A.M.I. et les échelles d'attitude 52

V CARACTERISATION DES ETUDIANTS INSCRITS AU SERVICE A.M.I. 55

5.1 Comparaison selon le résultat au test de dépistage 55

5.2 Comparaison selon les résultats du test d'attitude 57

5.3 Comparaison selon l'intérêt à l'égard des mathématiques 59

VI COMPARAISON DU GROUPE EXPERIMENTAL ET DU GROUPE TEMOIN 61

6.1 Comparaison selon le résultat au test de dépistage 62

6.2 Comparaison selon les résultats du test d'attitude 63

6.3 Comparaison selon l'intérêt à l'égard des mathématiques 65

VII EFFETS DU SERVICE A.M.I.

7.1 Introduction 67

7.2 Effets du service A.M.I. sur les résultats aux premiers cours de mathématiques (réussite versus échec ou abandon) 68

7.3 Effets du service A.M.I. sur l'attitude à l'égard des mathématiques 73

7.4 Effets du service A.M.I. sur les résultats au test de dépistage 76

7.5 Effets du service A.M.I. sur les résultats aux examens. 77

VIII CONCLUSION (Suite à l'expérimentation de la session A-79) 80

PARTIE B: Expérimentation de la session Automne 1980

IX DESCRIPTION DE L'EXPERIMENTATION DE LA SESSION A-80 87

9.1 Modifications apportées au mode d'opération 87
9.2 Les hypothèses 88
9.3 Instruments de mesure 89

X DESCRIPTION DE LA POPULATION ET DES SOUS-POPULATIONS 90

10.1 Sélection des étudiants admissibles au service A.M.I. 90
10.2 Fréquentation du service A.M.I. 91
10.3 Fractionnement 92

XI PERCEPTION DU SERVICE A.M.I. PAR LES ETUDIANTS 94

11.1 Les raisons de participer au service A.M.I. 94
11.2 Effets du service A.M.I. 96
11.3 Raisons de ne pas participer au service A.M.I. 102
11.4 Pertinence d'implanter le service A.M.I. 105

XII DONNEES GENERALES 107

12.1 Lien entre la recommandation et l'admission au service A.M.I. 107
12.2 Lien entre la recommandation de s'inscrire au service A.M.I. et les échelles d'attitude 108
12.3 Résultats au test de dépistage en fonction du programme d'études 110

XIII COMPARAISON DU GROUPE EXPERIMENTAL ET DU GROUPE TEMOIN 113

13.1 Comparaison selon le résultat au test de dépistage 113
13.2 Comparaison selon les résultats du test d'attitude 115
13.3 Comparaison selon l'intérêt à l'égard des mathématiques 117

XIV EFFETS DU SERVICE A.M.I. (Session A-80) 119

14.1 Introduction 119
14.2 Effets du service A.M.I. sur les connaissances préalables 120
14.3 Effets du service A.M.I. sur l'attitude à l'égard des mathématiques 121
14.4 Effets sur la méthode de travail des étudiants (selon leur perception) 123
14.5 Effets du service A.M.I. sur les taux d'échecs et d'abandons 124

XV CONCLUSION (SUITE A L'EXPERIMENTATION DE LA SESSION A-80) 129

ANNEXE A: questionnaire sur le service A.M.I.

ANNEXE B: renseignements généraux

ANNEXE C: feuille de correction du test de dépistage

BIBLIOGRAPHIE

## AVERTISSEMENTS

Dans le texte qui suit "test du $X^2$" désignera le test du khi-carré et $\alpha$ (alpha) désignera le niveau de signification du test de Student. Les niveaux de signification inférieurs à 0.10 seront considérés significatifs. Sauf mention contraire, N désignera l'effectif des groupes considérés.

AVANT-PROPOS

Dans le but de remédier à un taux d'échecs et d'abandons relativement élevé, le département de mathématiques du Collège de Jonquière a entrepris d'en rechercher les causes. À cette fin, par suite d'une décision départementale, nous avons entrepris l'élaboration d'un test que nous avons appelé "test de dépistage". Celui-ci comporte 30 questions portant sur les connaissances préalables aux cours de mathématiques du niveau collégial.

Nous avons fait passer ce test aux étudiants inscrits aux cours de mathématiques des sessions A-76 et A-77. Nous avons effectué l'analyse des données recueillies et produit un rapport à l'intention du département de mathématiques (*). Voici les principales conclusions de cette étude:

1) Il y a une corrélation positive entre les résultats obtenus au test de dépistage et ceux obtenus aux cours de mathématiques du Secondaire.
2) Il y a une corrélation positive entre les résultats obtenus aux cours de mathématiques du niveau collégial

---

* "Analyse du questionnaire conçu par le département de mathématiques" par Raynald Papillon et Michel Thomassin.

MAI 28 1982

Type: Recherche No: MAI 28 1982

Auteur: BOUCHARD, LUCIEN

Titre: Aide Multivariée à l'interprétation (AMI)
II analyse de l'effet mémoire

Monographie: ✓ Recueil: Périodiques:

Date de publication: mai 81 Volume: 1/2 No. de pages: 145 env.

Organisme: Collège de Jonquière

Programme: MEQ, DIEC, PROSIP 77SRDP

Analyse: Départ: Retour: Priorité: A

Microfiche disponible : Oui ☐ Non ☑ Autorisé: Oui ☑ Non ☐

Double: aucun

Notes:

Priorité A.

3) le test de dépistage permet de prédire le résultat (réussite versus échec ou abandon) obtenu au premier cours de mathématiques du niveau collégial (*).

L'expérimentation des cours d'appoint n'ayant pas répondu à nos attentes nous avons alors entrepris la recherche d'un autre moyen susceptible de corriger les lacunes présentes dans la formation de base des étudiants. Puisque le test de dépistage nous permettait de repérer les étudiants ayant un risque d'échec ou d'abandon élevé et qu'il contribuait à identifier les difficultés de chacun nous avons envisagé la possibilité d'établir un correctif adapté à chaque individu. Nous avons alors élaboré un modèle qui fut appelé "service d'Aide Mathématiques Individualisée". Celui-ci fut finalement désigné par "service A.M.I.".

Ce modèle devait tenir compte des objectifs suivants:

1) venir en aide à l'étudiant dont les connaissances préalables aux cours du niveau collégial présentaient des lacunes
2) aider l'étudiant à résoudre ses difficultés d'apprentissage des mathématiques
3) éviter son découragement face aux difficultés qu'il rencontre dans ses cours

---

* Nous avions alors réussi à bien classifier les étudiants de l'échantillon dans au moins 78% des cas (selon le cours suivi).

4) aider l'étudiant à acquérir une méthode de travail efficace

5) favoriser une attitude plus positive à l'égard des mathématiques.

Ces objectifs ont été formulés à l'aide des conclusions de l'étude du test de dépistage et les observations des professeurs du département.

Afin d'expérimenter ce modèle nous avons soumis un projet aux responsables du PROSIP (Programme de subvention à l'innovation pédagogique) qui ont accepté d'encourager nos efforts.

# PARTIE A

EXPERIMENTATION

DE LA SESSION

AUTOMNE 1979

# INTRODUCTION

Ce chapitre comportera les informations générales nécessaires à la compréhension du rapport. On trouvera, entre autres, une description de la clientèle du département de mathématiques, des instruments de mesure et du mode de sélection des candidats admissibles au service A.M.I..

## 1.1 La clientèle étudiante du département de mathématiques

Afin de caractériser la clientèle du collège de Jonquière, nous vous présentons une liste des programmes comportant des cours de mathématiques.

TABLEAU 1.1

| Code | Programme |
|---|---|
| 010.00 | Sciences de la santé |
| 020.00 | Sciences pures |
| 030.00 | Sciences humaines |
| 040.00 | Sciences administratives |
| 210.00 | Techniques de chimie industrielle |
| 221.00 | Technologie du bâtiment et des travaux publics |
| 241.00 | Technologie de la mécanique |
| 243.00 | Electrotechnique |
| 311.01 | Techniques de prévention |
| 382.00 | Techniques d'aménagement |
| 410.00 | Techniques administratives |
| 420.00 | Informatique |

Remarque : les programmes 221.00 et 241.00 seront quelquefois regroupés dans les tableaux sous l'appellation M.D.B. ou Mécanique-Dessin-Bâtiment

## 1.2 Les hypothèses

Mentionnons tout d'abord que l'objectif poursuivi au cours de ce rapport est de donner une description détaillée du fonctionnement du service A.M.I.. De plus, nous désirons accumuler des données pertinentes pour l'implantation de ce dernier. Par exemple, nous attachons beaucoup d'importance à la perception du service A.M.I. par les étudiants (chapitre III).

Il va de soi qu'il est important de vérifier son efficacité. A cette fin, nous avons émis les hypothèses suivantes:

$H_1$: Le service A.M.I. contribue à améliorer les résultats aux examens des premiers cours du niveau collégial.

$H_2$: Le service A.M.I. contribue à diminuer les taux d'échec et d'abandons.

$H_3$: Le service A.M.I. améliore l'attitude des étudiants à l'égard des mathématiques.

## 1.3 Le test de dépistage

Ce test a été conçu par le département de mathématiques du collège de Jonquière. Il a été validé lors d'une étude (1) effectuée à la session académique Hiver-78.

Il comporte 30 questions relevant des connaissances mathématiques du Secondaire, regroupées en 5 sous-échelles (ou sections), à savoir:

---

(1) Papillon R. et Thomassin M., op. cit., avant-propos

I Manipulations algébriques

II Relations et fonctions

III Trigonométrie

IV Fonctions exponentielle et logarithmique

V Valeurs absolues, équations, inéquations

Les résultats pour chacune des sections peuvent varier de 0 à 6 et les résultats pour l'ensemble du test s'échelonnent de 0 à 30. Les données présentées au tableau B-1 (Annexe B) permettront de comparer les résultats obtenus pour l'ensemble du test et chacune des sous-échelles par les étudiants inscrits à un premier cours de mathématiques depuis 1976.

1.4 Le questionnaire sur l'attitude des étudiants à l'égard des mathématiques

Ce questionnaire a été construit lors d'une recherche effectuée au CEGEP Montmorency par M. J.-P. Collette(1).Il comporte une liste de 21 opinions qui permettent d'élaborer une échelle mesurant l'attitude générale des étudiants à l'égard des mathématiques. Pour chacune des opinions, l'étudiant devait dire s'il était:

1) tout à fait d'accord

2) modérément d'accord

3) indifférent

(1) Collette J.-P., Attitude des étudiants à l'égard des mathématiques.

4) modérément en désaccord

5) tout à fait en désaccord

Cette mesure de l'attitude s'échelonne de 21 à 105 et situe l'indifférence théorique à l'égard des mathématiques à 63. L'échelle ainsi définie se divise en 3 sous-échelles, chacune mesurant une attitude particulière vis-à-vis des mathématiques. Les résultats de ces sous-échelles peuvent varier de 7 à 35 et l'indifférence se situe à 21. Les trois attitudes particulières ainsi mesurées sont:

1) attitude à l'égard des difficultés d'apprentissage des mathématiques
2) attitude à l'égard des mathématiques dans la société
3) attitude à l'égard du plaisir à faire des mathématiques

On pourra consulter le tableau B-2 pour obtenir les moyennes de ces trois sous-échelles et de l'échelle globale pour nos étudiants de la session Automne-79.

1.5 Le questionnaire sur le service A.M.I.

Nous avons préparé un questionnaire afin de connaître la perception du service A.M.I. par les étudiants. On trouvera un exemplaire de ce questionnaire à l'annexe A. L'analyse des résultats obtenus est présentée au chapitre III.

1.6 Le mode de sélection

Puisque le nombre d'inscriptions au service A.M.I. devait être limité, nous avions établi que celui-ci serait ouvert aux étudiants selon l'ordre de priorité suivant:

1) l'étudiant auquel on prédisait un échec ou un abandon
2) l'étudiant auquel on ne prédisait pas d'échec ou d'abandon mais qui avait des résultats faibles dans une ou plusieurs des sections du test de dépistage
3) tout autre étudiant exprimant le désir de s'intégrer au service.

La prédiction des échecs et abandons devait se faire à l'aide de fonctions que nous avions appelées "fonctions de prédiction". Celles-ci avaient été obtenues lors d'une étude antérieure (1) à l'aide d'une analyse discriminante effectuée sur les résultats obtenus au test de dépistage.

Des perturbations survenues au S.I.M.E.Q. (2) au cours de la session Automne-79 nous ont empêchés d'utiliser ces "fonctions de prédiction" et contraints à rechercher un autre mode de sélection. Il s'agissait pour nous de trouver une procédure n'exigeant pas un système informatique aussi sophistiqué. Celle que nous avons retenue était basée sur la moyenne et l'écart-type.

(2) Système Informatique du Ministère de l'Education du Québec
(1) Papillon R. et Thomassin M., op. cit., avant-propos

Nous avons utilisé le critère suivant: tout étudiant dont la note obtenue à une section du test de dépistage était inférieure ou égale à la moyenne moins l'écart-type des étudiants du programme auquel ce dernier était inscrit se voyait attribuer un "X" pour la section considérée. On peut retrouver au tableau B-3 (annexe B) la répartition du nombre d'étudiants pour chacune de sections du test et pour chacun des programmes. Ce critère s'exprime mathématiquement par la formule suivante:

$$\text{Si } R_{ijk} \begin{cases} \leqslant \left[\mu_{ik} - \sigma_{ik}\right] & \text{On attribue un "X" à la i-ième section} \\ > \left[\mu_{ik} - \sigma_{ik}\right] & \text{pas de "X" à la i-ième section} \end{cases}$$

$i = 1,2, \ldots,5$

$k = 1,2, \ldots, m$

$j = 1,2, \ldots, n_k$

où

$D_k$ est le k-ième programme dispensé au collège,

$k = 1,2, \ldots, m$

$N_k$ est le nombre d'étudiants du programme $D_k$,

$k = 1,2, \ldots, m$

$\mu_{ik}$ est la moyenne de la i-ième section du test de dépistage pour le programme $D_k$,

$i = 1,2, \ldots, 5$

$k = 1,2, \ldots, m$

$\sigma_{ik}$ est l'écart-type de la i-ième section du test de dépistage pour le programme $D_k$,

$i = 1,2, \ldots, 5$

$k = 1,2, \ldots, m$

$P_{ijk}$ est le résultat à la i-ième section du test du j-ième étudiant du programme $D_k$,

$i = 1,2, \ldots, 5$

$k = 1,2, \ldots, m$

$j = 1,2, \ldots, n_k$

$[\,x\,]$ signifie le plus grand entier plus petit ou égal à x.

En septembre 1979, nous avons administré le test de dépistage à tous les étudiants inscrits à un premier cours de mathématiques. C'est lors de la remise des résultats que nous recommandions de s'inscrire au service A.M.I.. Ceci était signifié par la présence d'au moins un "X" sur la feuille des résultats du test de dépistage (1). L'application de notre critère de sélection a donné les résultats présentés au tableau 1.2.

---

(1) On retrouvera en annexe C un exemplaire de cette feuille des résultats au test de dépistage

TABLEAU 1.2

RÉPARTITION SELON LE PROGRAMME OU LE SECTEUR DES ÉTUDIANTS SÉLECTIONNÉS A L'AIDE DU TEST DE DÉPISTAGE

| Programme | Nombre d'étudiants | Ceux sélectionnés |
|---|---|---|
| Sciences de la santé | 57 | 28 |
| Sciences pures | 57 | 28 |
| Sciences humaines | 52 | 25 |
| Sciences administratives | 28 | 14 |
| Chimie | 53 | 30 |
| Mécanique du bâtiment | 59 | 43 |
| Tech. de la mécanique | 54 | 31 |
| Electrotechnique | 126 | 69 |
| Tech. de la prévention | 46 | 33 |
| Tech. d'aménagement | 35 | 24 |
| Tech. administratives | 70 | 40 |

| Secteur | | |
|---|---|---|
| Général | 194 | 93 |
| Professionnel | 443 | 270 |
| Total | 637 | 363 |

De plus, ceci indiquait aux A.M.I. l'origine des difficultés de chaque étudiant (algèbre, trigonométrie, etc...) et leur permettait d'intervenir de façon spécifique. Signalons toutefois que l'inscription au service A.M.I. était volontaire et que même ceux qui avaient réussi le test (selon notre critère) pouvaient y participer.

Une étude de l'efficacité du critère de sélection sera présentée au chapitre IV.

1.7 La définition de "groupe A.M.I." et "groupe non-A.M.I.".

Notre ensemble de référence est constitué de tous les étudiants inscrits à un premier cours de mathématiques à la session Automne-79, soit 685 individus. Il se divise en deux groupes, le "groupe A.M.I." et le "groupe non-A.M.I.".

L'expression "groupe A.M.I." fera référence à l'ensemble des 126 étudiants qui ont utilisé le service A.M.I. et "groupe non-A.M.I." désignera l'ensemble des 559 autres étudiants. Chacun de ces groupes comprend 3 catégories d'étudiants:

1) Ceux ayant eu au moins un "X" au test de dépistage
   (nous les qualifierons de "sélectionnés" dans le texte)
2) Ceux n'ayant pas eu de "X" au test de dépistage
   (nous les qualifierons de "non-sélectionnés" dans le texte)

3) Ceux qui n'ont pas fait le test de dépistage

Le tableau 1.3 nous donne la répartion des étudiants de ces groupes selon ces catégories.

TABLEAU 1.3

CARACTERISTIQUES DES ETUDIANTS DU "GROUPE A.M.I." ET DU "GROUPE NON-A.M.I." SELON LE MODE DE SELECTION

| Groupe | Etudiants sélectionnés | Etudiants non-sélectionnés | Etudiants n'ayant pas passé le test | Total |
|---|---|---|---|---|
| "A.M.I." | 87 | 30 | 9 | 126 |
| "non-A.M.I." | 276 | 244 | 39 | 559 |
| Total | 363 | 274 | 48 | 685 |

Nous remarquons que 24.0% des étudiants à qui nous avons recommandé le service A.M.I. ont répondu positivement. De plus, nous constatons que ces derniers représentent 69.0% de la clientèle du service A.M.I..

On trouvera au tableau B-4 (annexe B) une répartition des étudiants formant les deux groupes décrits ci-dessus selon le programme et selon le secteur. Une analyse des résultats de ces deux groupes sera présentée au chapitre V.

1.8 Durée de participation au service A.M.I.

Le temps alloué à chaque rencontre était de cinquante (50) minutes approximativement. Le nombre de rencontres n'était pas défini et il était déterminé en fonction des besoins de chaque étudiant. Au tableau 1.4 nous donnons, pour chaque secteur d'études, la moyenne et un regroupement en trois classes de la durée de participation au service A.M.I.. Le regroupement a pour but de simplifier la présentation.

TABLEAU 1.4

DUREE DE PARTICIPATION AU SERVICE A.M.I. SELON LE SECTEUR D'ETUDES

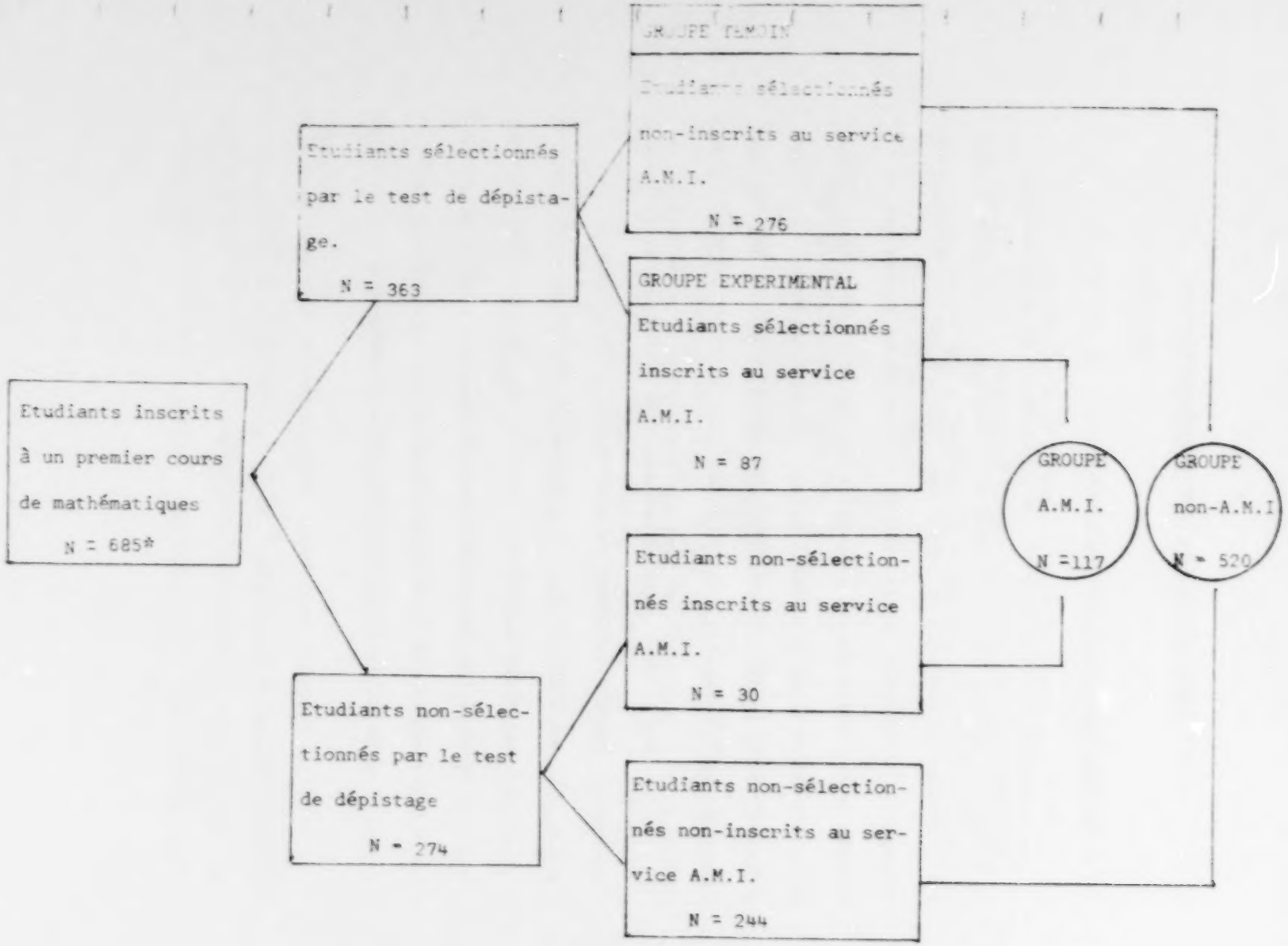
| | | Nombre de rencontres | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Secteur | N | 1 | de 2 à 5 | plus de 5 | Durée moyenne* |
| Général | 42 | 10 | 22 | 10 | 4.0 |
| Professionnel | 79 | 14 | 49 | 16 | 3.7 |
| Total | 121 | 24 | 71 | 26 | 3.8 |

* Les durées moyennes sont calculées à partir des données non-regroupées.

En ce qui concerne la durée de participation, les deux secteurs ne présentent pas de différence. Ceci est confirmé par la comparaison des durées moyennes de participation et par le test du $X^2$.

## 1.9 Fractionnement de la population étudiante

Pour fin d'analyse nous avons fractionné la population étudiée en plusieurs groupes. Les raisons qui ont motivé ce fractionnement seront présentées ultérieurement. Voici un schéma permettant de situer chaque groupe auquel nous ferons référence.




* Parmi ces étudiants, 48 n'ont pas passé le test de dépistage au début de la session.

# COMPTE-RENDU DE L'EXPERIMENTATION

## 2.1 La problématique et les objectifs

Depuis plusieurs années, le département de mathématiques se préoccupe du taux élevé d'échecs et d'abandons principalement dans le(s) premier(s) cours de mathématiques suivi(s) par les étudiants au collégial. Conscients que les causes d'échecs sont nombreuses et variées nous n'avons pas la prétention de régler le problème. Cependant nous croyons que dans certains cas, on peut intervenir de façon efficace. Nous avons constaté que de nombreux étudiants qui échouent leur cours de mathématiques ont:

1) des lacunes importantes dans les connaissances de base et principalement en algèbre
2) des difficultés à comprendre les questions et à lire des définitions
3) une écriture mathématique déficiente
4) peu ou pas de méthode de travail
5) une attitude négative face aux mathématiques.

C'est pourquoi nous avons conçu le projet d'un service d'aide individualisée en mathématiques. Par l'intermédiaire de ce service nous voulons:

1) intervenir rapidement c'est-à-dire avant l'échec ou l'abandon
2) donner un enseignement individualisé pour combler les lacunes dans les connaissances de base
3) aider l'étudiant à mieux organiser son apprentissage
4) encourager l'étudiant à poursuivre son cours et l'aider à le réussir.

## 2.2 Description du fonctionnement

Dans ce contexte, il est essentiel de pouvoir déceler le plus rapidement possible les étudiants éprouvant des difficultés. C'est à cet effet qu'a été conçu le test de dépistage (voir chapitre I).

A leur première rencontre avec leurs étudiants, les professeurs du département ont fait passer le test de dépistage. Quelques jours après, chaque étudiant a reçu une évaluation de son test et a été incité à venir s'inscrire au service lorsqu'il avait un "X" dans au moins une des sections du test(voir 1.6). Le système était néanmoins ouvert à tout étudiant de première année qui désirait y participer.

Lors de la première semaine de cours,les A.M.I. rencontrèrent les étudiants qui désiraient plus d'information et ceux qui étaient déjà prêts à s'inscrire. Cependant parmi les étudiants qui

avaient un "X" au test de dépistage, 75% ne se sont pas présentés au service. Il faut noter qu'au début de la session beaucoup d'étudiants peuvent réussir sans trop de difficulté malgré certaines faiblesses.

Quant à ceux qui se sont inscrits, nous avions pensé les regrouper en équipe de 4 ou 5 étudiants et travailler avec eux en utilisant des plaquettes d'exercices préparées pour combler les lacunes décelées. Nous avons immédiatement rencontré une difficulté: les horaires trop différents des étudiants ne permettaient pas (sauf dans de rares cas) de former des groupes de 4 ou 5 étudiants. Nous avons été obligés de multiplier considérablement les rencontres qui devenaient individuelles ou en groupe de 2 étudiants seulement. L'horaire des périodes de rencontre s'est finalement étendu de 8 hrs à 16 h45 du lundi au vendredi. Les périodes de disponibilité pour tous devenant rares, nous avons dû procéder par rendez-vous.

L'élément de base prévu pour l'apprentissage était la plaquette d'exercices. Au tout début, elle s'est avérée un bon moyen en ce sens qu'elle permettait à l'A.M.I. de voir comment travaillait l'étudiant, où il bloquait, quelles fautes il commettait, etc.... La plaquette permettait de préciser les points faibles de chacun des étudiants que ce soit au niveau de l'écriture, de la façon de présenter une preuve, d'aborder un problème, de concepts mal compris ou incompris,... On pouvait alors tenter d'apporter les correctifs nécessaires.

Suite au résultat du test de dépistage, les premières semaines, les étudiants venaient nous rencontrer dans le but de se préparer à aborder leur cours; mais au fil des semaines, ils demandaient une aide en rapport direct avec leur cours. Pour la plupart, ils se trouvaient surchargés dans leur travail et n'étaient pas intéressés à revoir une notion s'ils ne s'en servaient pas immédiatement. Il a fallu adapter le service offert sous peine de susciter le découragement et l'abandon.

A partir de ce moment, les plaquettes ont perdu beaucoup de leur utilité. Nous n'avons continué à les employer que pour les étudiants qui n'avaient pas fait de mathématiques depuis plusieurs années. Pour les autres, nous nous sommes servis d'exercices directement liés aux cours suivis. Il s'agissait là d'un changement important par rapport à nos prévisions. Cependant nous avons tâché de garder la même optique à savoir qu'un étudiant inscrit au service A.M.I. ne venait pas pour un simple dépannage (i.e. nous faire résoudre un problème spécifique) mais parce qu'il avait des difficultés plus fondamentales. Partant des difficultés concrètes rencontrées dans les cours qu'il suivait, nous tentions de remonter à la source du problème.

## 2.3 Le système des rendez-vous

Outre les incompatibilités d'horaire, un autre facteur rendait difficiles les rencontres par groupe de 4 ou 5. Les étudiants pour lesquels on a décelé des faiblesses sur un thème donné, ont des connaissances très différentes. Lorsqu'on essaie de remonter à la source des difficultés, on s'aperçoit que les causes varient d'un étudiant à l'autre et que chacun doit être aidé individuellement. De plus, de nombreux étudiants préfèrent venir seuls. Finalement, le système a fonctionné comme suit: un étudiant passait au bureau prendre rendez-vous, la période de rencontre fixée était retenue de semaine en semaine jusqu'à ce que l'étudiant n'ait plus besoin du service ou qu'il s'absente sans avertir. Les étudiants qui désiraient venir seuls étaient reçus individuellement, ceux qui préféraient travailler avec d'autres étaient groupés autant que possible.

Nous avons pu constater certains avantages à cette façon de procéder:

a) L'étudiant est certain de nous rencontrer, il sait que cette période lui est totalement consacrée

b) Dans la mesure du possible, l'étudiant choisit le moment qui lui convient le mieux

c) Le fait de rencontrer l'A.M.I. régulièrement impose une certaine discipline de travail à l'étudiant

d) Conçu pour l'étudiant en difficulté, le rendez-vous permet d'éliminer la timidité et la peur de poser des questions

Toutefois, il y a aussi quelques inconvénients: certains étudiants (peu nombreux) prennent rendez-vous et ne se présentent pas à la période fixée, ce qui a pour effet de bloquer inutilement ces périodes. Lorsqu'un étudiant ne s'est pas présenté à un rendez-vous, il peut hésiter à revenir au service. Enfin d'autres étudiants peuvent prendre des rendez-vous sans véritable besoin.

Pendant la période consacrée à l'étudiant, l'A.M.I. prend tout le temps nécessaire pour s'assurer que l'étudiant acquiert une bonne compréhension des notions de base. Prenons à titre d'exemple le cas d'un étudiant: son problème tel qu'il le décrit à l'A.M.I. est le suivant: "Il ne comprend rien au calcul des dérivées, d'ailleurs il n'arrive jamais à la bonne réponse".

Habituellement, l'étudiant ne peut préciser ses difficultés. Nous lui proposons donc de faire devant nous un ou 2 exercices de dérivation. Le plus souvent, il applique assez bien la formule de dérivation mais son problème se situe au niveau de la simplification algébrique. Nous lui montrons alors où se situe réellement sa dif-

ficulté. Après quelques exemples l'étudiant se rend compte que c'est au niveau de l'algèbre élémentaire. On peut alors se détacher du contexte "problème de dérivation" et lui réapprendre à simplifier, mettre en évidence, réduire au même dénominateur, etc... L'étudiant accepte facilement d'y consacrer le temps nécessaire. Après cet apprentissage, en revenant sur les exercices de dérivation il juge immédiatement des progrès accomplis.

2.4 La relation A.M.I.- Etudiant

C'est l'étudiant qui fait le premier pas. Il commence donc à se sentir plus responsable de la réussite de son cours. Si dès les premières rencontres il est à même de constater des progrès, il n'hésitera pas à utiliser le service de façon régulière; cette discipline qu'il s'impose l'encourage à adopter des habitudes de travail continu. Si par contre malgré son travail avec l'A.M.I. il rate un test, il est important qu'il puisse rencontrer quelqu'un. L'A.M.I. discute de son test avec lui. La plupart du temps l'étudiant s'explique mal cet échec. La rencontre avec l'A.M.I. peut l'encourager à persévérer.

D'ailleurs, en regardant les tests des étudiants (même de ceux qui avaient échoué) on constatait des améliorations quant à la façon de rédiger leurs solutions. Les A.M.I. n'effectuant pas d'évaluation systématique (i.e. pas de test) ils ne peuvent quantifier le

progrès de l'étudiant. C'est grâce aux travaux et aux examens dans les cours que nous avons pu noter certains progrès:

1) l'étudiant arrive à situer plus précisément ses difficultés
2) son écriture mathématique s'améliore
3) l'étudiant comprend mieux les questions posées
4) l'étudiant a une approche plus systématique des problèmes
5) l'étudiant possède mieux les règles élémentaires d'algèbre.

Selon nous, le fait de ne pas être laissé à lui-même et l'espoir d'une réussite favorise une attitude plus positive. Comme l'A.M.I. n'avait aucune responsabilité d'évaluation, il était perçu comme une personne-ressource. L'étudiant nous posait sans gêne n'importe quelle question ce qui, nous avons pu le constater, n'est pas toujours le cas avec son professeur.

4.4 Service A.M.I. et le département de mathématiques

L'instauration du service A.M.I. est un projet du département de mathématiques. Tous les professeurs du département se sont sentis impliqués et intéressés par cette expérience. Cette collaboration est d'ailleurs essentielle pour la bonne marche du service.

Les professeurs du département ont fait passer les tests de dépistage, ont informé les étudiants de l'existence du service et ont même incité certains étudiants en difficulté en cours de session à rencontrer un A.M.I.. Inversement, lorsqu'un étudiant était jugé capable de réussir sans aide spéciale, l'A.M.I. lui conseillait plutôt d'utiliser les périodes de disponibilité de son professeur.

L'expérience A.M.I. a fait prendre davantage conscience aux professeurs du département de l'importance de l'encadrement et les a amenés à accorder une attention plus particulière aux étudiants faibles. Elle a aussi été une source d'échanges sur les difficultés spécifiques des étudiants entre les membres du département.

## 2.6 Conclusion

Nous pensons que le service A.M.I. répond à un besoin de l'étudiant; cela nous semble une amorce de solution au problème du taux d'échecs et d'abandons. Pour nous l'expérience a été enrichissante et va sûrement modifier notre façon d'enseigner. Il reste que cette aide individualisée exige une disponibilité et une attention constantes assez difficiles à assumer.

Nous pensons que la tâche d'A.M.I. devrait être partagée entre plusieurs professeurs qui y consacreraient une partie de leur temps. Ne rencontrer que des étudiants en difficulté est exigeant. D'autres part, le fait d'être plusieurs A.M.I. permettrait d'étendre l'horaire des rendez-vous en plus de donner à tous les professeurs qui le désirent, l'occasion de vivre cette expérience.

# LA PERCEPTION DU SERVICE A.M.I. PAR LES ETUDIANTS

## 3.1 Introduction

Pendant l'expérimentation du service A.M.I., nous avons construit un questionnaire (1) concernant le service A.M.I.. Ce questionnaire s'adressait aux étudiants inscrits à un premier cours de mathématiques et il fut administré à la fin de la session Automne-79. Nos objectifs étaient:

1) de vérifier si la publicité sur l'existence du service A.M.I. avait atteint ces étudiants

2) d'obtenir d'eux les informations suivantes:
   - leurs raisons de s'y inscrire
   - la satisfaction vis-à-vis le système de rendez-vous
   - les améliorations obtenues
   - leurs raisons de ne pas s'y inscrire

3) de vérifier la pertinence d'implanter un tel service.

Rappelons que 508 étudiants, dont 100 étaient inscrits au service A.M.I., ont répondu à ce questionnaire. Selon les ré-

---

(1) on trouvera un exemplaire de ce questionnaire à l'annexe A.

sultats obtenus, la publicité a permis de rejoindre 95.4% des répondants et 91.3% de ceux qui ont participé au service A.M.I. ont exprimé leur satisfaction à l'égard du système de rendez-vous.

3.2 Les raisons de participer au service A.M.I.

Dans l'optique de l'implantation du service A.M.I., il est important de déterminer les raisons qui incitent les étudiants à s'y inscrire. Nous avons donc proposé aux répondants un ensemble de raisons qui nous semblaient susceptibles d'intervenir lors de cette décision. Signalons que l'étudiant pouvait en mentionner plus d'une.

Les raisons proposées (voir Annexe A, question no. 3) étaient les suivantes:

- Avoir un "X" sur la feuille de correction du test de dépistage
- Augmenter les chances de réussir les cours
- Savoir ce que c'était
- Incitation du professeur
- Toujours eu de la difficulté en mathématiques
- Avoir quelqu'un sur qui compter
- Autres raisons

Nous présentons au tableau 3.1 le pourcentage des étudiants qui ont affirmé avoir tenu compte de ces raisons lors de

TABLEAU 3.1

POURCENTAGE (POUR CHACUN DES SECTEURS) DES ETUDIANTS QUI ONT RÉPONDU PAR L'AFFIRMATIVE AUX RAISONS D'UTILISER LE SERVICE A.M.I.

| | Secteur | | |
|---|---|---|---|
| Raisons de participer | Général | Professionnel | Globalement |
| Un "X" sur la feuille de correction | 60.6% | 60.3% | 60.4% |
| Augmenter les chances de réussite | 97.0% | 96.8% | 96.9% |
| Pour savoir ce que c'était | 36.4% | 46.9% | 42.4% |
| Toujours eu de la difficulté | 42.4% | 35.9% | 38.1% |
| Avoir quelqu'un sur qui compter | 75.8% | 73.0% | 74.0% |
| Incitation du professeur | 9.1% | 17.5% | 14.5% |
| Autres raisons | 18.8% | 25.4% | 23.2% |

On peut remarquer que presque tous les répondants avouent que l'une des raisons était d'augmenter leurs chances de réussir les cours de mathématiques et qu'environ 75% d'entre eux espéraient bien y trouver quelqu'un sur qui compter. Nous observons également que 60% d'entre eux ont mentionné la raison "Avoir un "X" sur la feuille de correction du test de dépistage". Il est peut-être utile de rappeler à ce moment-ci que ce "X" provenait de l'application du critère de sélection défini à la section 1.1 et qu'il indiquait une faiblesse dans au moins une section du test de dépistage.

Puisqu'environ 75% des étudiants inscrits au service A.M.I. avaient été sélectionnés à l'aide de notre critère, nous pouvons affirmer que dans l'ensemble les étudiants que nous désirions inscrire au service A.M.I. et qui s'y sont effectivement inscrits ont bien réagi vis-à-vis la sélection. Environ 43% des répondants ont donné la raison "Pour savoir ce que c'était" et 38% ont indiqué qu"'ils avaient toujours eu de la difficulté en mathématiques". Finalement, très peu d'étudiants y viennent parce que "leur professeur les y a incité". Il est à noter qu'il y a très peu de fluctuations selon les secteurs d'études. L'ensemble des raisons mentionnées nous apparait suffisamment exhaustif puisque seulement 23% des étudiants ont indiqué que d'autres raisons avaient pu intervenir dans leur décision de s'inscrire au service A.M.I..

Il se dégage de notre analyse que les difficultés d'apprentissage sont de première importance pour l'inscription au service A.M.I.. Un souci de bien réussir son cours et d'avoir quelqu'un sur qui compter jouent également à attirer les étudiants vers le service.

## 3.3 Les effets du service A.M.I.

Dans cette section, nous procéderons à l'étude des effets du service A.M.I. sur l'approche méthodologique des étudiants et leurs résultats aux cours de mathématiques. Signalons qu'il s'agira ici de la perception des étudiants et qu'une étude équivalente à l'aide des résultats obtenus aux examens de la session Automne-79 sera présentée au chapitre VII. En plus d'un aperçu général des améliorations apportées par le service A.M.I. selon la perception des étudiants, nous examinerons les effets possibles selon le secteur d'études et la durée de participation au service A.M.I..

### 3.3.1 Aperçu général

Nous avons suggéré aux répondants 6 sujets qui pouvaient avoir été améliorés par le service A.M.I.. On en trouvera la liste au tableau 3.2 ainsi que la répartition procentuelle des répondants ayant utilisé le service, selon une échelle de satisfaction variant de "pas du tout" à "énormément". Afin de faciliter la lecture des résultats et de tenir compte de la possibilité de différences d'interprétation des termes "Un peu", "Moyennement", etc.., nous avons procédé à un regroupement des catégories du questionnaire.

TABLEAU 3.2

LES AMELIORATIONS APPORTEES PAR LE SERVICE A.M.I. SELON LES REPONDANTS

| | | Intensité de l'amélioration | | |
|---|---|---|---|---|
| Les améliorations | N* | Pas du tout | Un peu ou moyennement | Beaucoup ou énormément |
| Travailler ses mathématiques plus régulièrement | 97 | 16.5% | 47.4% | 36.1% |
| Meilleurs résultats dans son (ou ses) cours | 97 | 13.4% | 44.8% | 41.7% |
| Meilleure méthode de travail | 97 | 18.6% | 55.7% | 25.8% |
| Meilleures lectures des problèmes | 97 | 20.6% | 38.1% | 41.2% |
| Meilleure présentation des solutions aux problèmes | 97 | 22.7% | 44.3% | 33.0% |
| Meilleure façon d'aborder un problème | 96 | 10.4% | 46.9% | 42.7% |

N* représente le nombre d'étudiants du service A.M.I. qui ont répondu à la question.

On peut noter qu'en général plus de 80% des étudiants inscrits au service A.M.I. signalent une amélioration. A la section suivante, nous vérifions si les améliorations observées sont dépendantes du secteur d'études.

3.3.2 Les effets en fonction du secteur d'études

Nous avons tenté d'établir un lien entre la perception des améliorations obtenues et le secteur d'études par un test du $X^2$ entre ces deux variables. Tous les tests se sont révélés non-significatifs ce qui indique que la perception des améliorations ne dépend pas du secteur d'études.

Par conséquent, nous n'avons pas jugé nécessaire d'inclure les tableaux correspondant à une subdivision par secteurs. Les pourcentages présentés au tableau 3.2 sont représentatifs de chacun des secteurs d'études.

3.3.3 Les effets en fonction de la durée de participation

Nous avons aussi vérifié s'il y a un lien entre la perception d'une amélioration et la durée de participation au service A.M.I. par un procédé analogue à celui utilisé au paragraphe précédent. Il y a effectivement un lien et les tableaux suivants en caractérisent l'ampleur.

TABLEAU 3.3

RELATION ENTRE LA DUREE DE PARTICIPATION AU SERVICE A.M.I. ET L'AMELIORATION DE LA REGULARITE DU TRAVAIL

Nombre de rencontres

| Intensité de l'amélioration | 1 | de 2 à 5 | plus de 5 |
|---|---|---|---|
| Pas du tout | 31.3% | 68.8% | 0.0% |
| Un peu ou moyennement | 19.6% | 67.4% | 13.0% |
| Beaucoup ou énormément | 11.4% | 31.4% | 57.1% |

N= 97 $X^2$= 27.3 Niveau de signification= 0.00

La structure des tableaux 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7 et 3.8 est la même. Par exemple, la première ligne du tableau 3.3 nous indique que parmi les participants au service A.M.I. qui n'ont pas noté d'amélioration de la régularité du travail, 31.3% ont eu une rencontre avec un A.M.I., 68.8% ont eu de 2 à 5 rencontres et aucun n'a eu plus de 5 rencontres. Sous chaque tableau, on trouvera la valeur du $X^2$ et son niveau de signification. Rappelons qu'une valeur inférieure à 0.10 pour le niveau de signification indique l'existence d'un lien entre les deux variables considérées. Par exemple, pour le tableau 3.3, le niveau de signification de 0.00 nous permet de conclure que l'intensité de l'amélioration est fortement reliée à la durée de participation.

TABLEAU-3.4

RELATION ENTRE LA DUREE DE PARTICIPATION AU SERVICE A.M.I. ET L'AMELIORATION DES RESULTATS DANS SON COURS

Nombre de rencontres

| Intensité de l'amélioration | 1 | de 2 à 5 | plus de 5 |
|---|---|---|---|
| Pas du tout | 61.5% | 38.5% | 0.0% |
| Un peu ou moyennement | 13.6% | 70.5% | 15.9% |
| Beaucoup ou énormément | 10.0% | 42.5% | 47.5% |

N= 97 $X^2$= 30.6 Niveau de signification= 0.00

TABLEAU 3.5

RELATION ENTRE LA DUREE DE PARTICIPATION AU SERVICE A.M.I. ET L'AMELIORATION DE LA METHODE DE TRAVAIL

Nombre de rencontres

| Intensité de l'amélioration | 1 | de 2 à 5 | plus de 5 |
|---|---|---|---|
| Pas du tout | 33.3% | 66.7% | 0.0% |
| Un peu ou moyennement | 14.8% | 57.4% | 27.8% |
| Beaucoup ou énormément | 16.0% | 40.0% | 44.0% |

N= 97 $X^2$ = 11.7 Niveau de signification= 0.02

TABLEAU 3.6

RELATION ENTRE LA DUREE DE PARTICIPATION AU SERVICE A.M.I. ET L'AMELIORATION DE LA FACON DE LIRE LES PROBLEMES

Nombre de rencontres

| Intensité de l'amélioration | 1 | de 2 à 5 | plus de 5 |
|---|---|---|---|
| Pas du tout | 25.0% | 75.0% | 0.0% |
| Un peu ou moyennement | 21.6% | 48.0% | 29.7% |
| Beaucoup ou énormément | 12.5% | 50.0% | 37.5% |

N= 97 $X^2$= 10.5 Niveau de signification= 0.03

TABLEAU 3.7

RELATION ENTRE LA DUREE DE PARTICIPATION AU SERVICE A.M.I. ET L'AMELIORATION DE LA PRESENTATION DES SOLUTIONS

Nombre de rencontres

| Intensité de l'amélioration | 1 | de 2 à 5 | plus de 5 |
|---|---|---|---|
| Pas du tout | 27.3% | 68.2% | 4.5% |
| Un peu ou moyennement | 20.9% | 55.8% | 23.3% |
| Beaucoup ou énormément | 9.4% | 43.8% | 46.9% |

N= 97 $X^2$= 13.0 Niveau de signification= 0.01

TABLEAU 3.8

RELATION ENTRE LA DUREE DE PARTICIPATION AU SERVICE A.M.I. ET L'AMELIORATION DE LA FACON D'ABORDER UN PROBLEME

| | Nombre de rencontres | | |
|---|---|---|---|
| Intensité de l'amélioration | 1 | de 2 à 5 | plus de 5 |
| Pas du tout | 50.0% | 50.0% | 0.0% |
| Un peu ou moyennement | 15.6% | 64.4% | 34.6% |
| Beaucoup ou énormément | 14.6% | 43.9% | 41.5% |

N= 96 $X^2$= 14.2 Niveau de signification= 0.01

Des tableaux précédents, nous pouvons conclure que la perception d'une amélioration dans:

1- la régularité du travail

2- les résultats aux cours de mathématiques

3- la méthode de travail

4- la façon de lire les problèmes

5- la présentation des solutions

6- la façon d'aborder un problème

augmente avec la durée de participation.

En ce qui a trait à la deuxième conclusion, nous procéderons ultérieurement à une vérification. A ce moment, nous confron-

terons la perception de l'étudiant à la réalité, soit le résultat obtenu à son (ou ses) cours de mathématiques. Actuellement, nous pouvons remarquer qu'il a noté une amélioration.

A propos des autres améliorations, nous ne disposons pas de moyen de vérifier les allégations des étudiants. Par contre, ces derniers nous semblent être le mieux placés pour juger de leurs améliorations dans ces domaines.

Les perceptions des étudiants qui ont utilisé le service A.M.I. sont très intéressantes. Elles ne permettent pas de démontrer hors de tout doute qu'il est nécessaire d'instaurer le service A.M.I. mais elles permettent de croire en son avenir.

3.4 Les raisons d'arrêter de participer au service A.M.I.

La durée de participation au service A.M.I. était laissée à la discrétion des étudiants puisqu'il n'était pas justifiable selon nous de forcer la participation de ces derniers. De plus, lorsque l'A.M.I. considérait que l'étudiant n'avait plus besoin d'aide, il en informait celui-ci.

Nous avons demandé aux participants du service A.M.I. quelles étaient leurs raisons de mettre fin à leur participation. Le tableau suivant nous donne le pourcentage de ceux qui ont répondu par l'affirmative à chacune des raisons présentées.

TABLEAU 3.9

POURCENTAGE (POUR CHACUN DES SECTEURS) DES ETUDIANTS QUI ONT REPONDU PAR L'AFFIRMATIVE AUX RAISONS D'ARRETER D'UTILISER LE SERVICE A.M.I.

| Raisons d'arrêter | Secteur | | |
|---|---|---|---|
| | Général | Professionnel | Globalement |
| L'A.M.I. a dit que je n'en avais plus besoin | 33.1% | 43.3% | 37.2% |
| Je considérais que je n'en avais plus besoin | 41.7% | 58.6% | 53.7% |
| Je n'aimais pas cela | 16.7% | 20.0% | 19.0% |
| Je n'en avais plus le temps | 50.0% | 29.0% | 34.9% |
| Pour d'autres raisons | 35.7% | 28.1% | 30.4% |

Nous considérons comme très encourageant pour l'avenir du service A.M.I. de constater que très peu (19.0%) d'étudiants justifient l'arrêt de leur participation en disant qu'ils n'aimaient pas cela. On peut noter que 53.7% des répondants ont arrêté parce qu'ils croyaient ne plus en avoir besoin et 37.2% de ceux-ci ont cessé de participer par suite d'une suggestion en ce sens de leur A.M.I.. Pour 34.9% l'une des raisons invoquées était le manque de temps.

Nous avons aussi vérifié à l'aide du test du $X^2$ s'il y avait un lien entre ces différentes raisons et le secteur d'études. Nous avons pu conclure que les raisons de mettre fin à la participation au service A.M.I. sont indépendantes du secteur d'études.

3.5 Les raisons de ne pas participer au service A.M.I.

Toujours dans l'optique de l'implantation du service A.M.I., il nous apparait aussi important de connaître les raisons prenant part à la décision de ne pas utiliser le service A.M.I. que celles qui ont incité l'étudiant à s'y inscrire. Ces connaissances pourraient nous être utiles pour la publicité du service A.M.I. auprès des nouveaux étudiants.

A cette fin, nous avons proposé aux répondants qui n'ont pas participé une liste de raisons que l'on retrouve au tableau 3.10.

Compte tenu des différences entre les deux grands secteurs d'études de niveau collégial, nous avons vérifié si les variables mises en jeu sont influencées par le secteur d'appartenance. Cette vérification fut effectuée à l'aide du test du $X^2$. La dernière colonne du tableau 3.10 nous donne le niveau de signification de ce test. Nous pouvons conclure que les cinq premières raisons citées sont dépendantes du secteur d'études. Aux raisons "J'avais bien réussi mon test de dépistage" et "Je n'avais pas de "X" au test de dépistage", on retrouve beaucoup plus de gens du secteur général que du secteur pro-

TABLEAU 3.10

POURCENTAGE (POUR CHACUN DES SECTEURS) DES ETUDIANTS QUI ONT REPONDU PAR L'AFFIRMATIV AUX RAISONS DE NE PAS PARTICIPER AU SERVICE A.M.I.

| Raisons de ne pas participer | Secteur Général | Professionnel | globalement | $\alpha$ |
|---|---|---|---|---|
| Je n'avais pas de "X" au test de dépistage | 52.4% | 33.3% | 39.2% | 0.00 |
| Je n'aime pas les mathématiques | 6.7% | 15.7% | 12.9% | 0.04 |
| Mes amis n'y participaient pas | 1.0% | 5.5% | 4.1% | 0.10 |
| J'avais bien réussi mon test de dépistage | 59.6% | 40.3% | 46.3% | 0.00 |
| Ce n'était pas obligatoire | 28.6% | 44.3% | 39.5% | 0.01 |
| Mon horaire était trop chargé | 25.7% | 32.2% | 30.2% | 0.18 |
| Mes amis m'auraient traité de "niaiseux" | 1.9% | 0.4% | 0.9% | 0.47 |
| Ce n'était pas crédité | 2.9% | 4.7% | 4.2% | 0.63 |
| J'avais déjà trop de travail à faire | 31.4% | 36.3% | 34.8% | 0.45 |
| Je n'avais pas envie de refaire des mathématiques du Secondaire | 18.3% | 20.9% | 20.1% | 0.68 |
| Je craignais que cela prenne trop de mon temps | 27.6% | 33.2% | 31.5% | 0.37 |
| Je n'ai pas réussi à rejoindre l'un des A.M.I. | 2.9% | 4.7% | 4.1% | 0.48 |
| Je craignais que cela me demande trop de travail | 18.9% | 24.0% | 22.4% | 0.36 |
| J'avais d'autres raisons | 28.2% | 40.3% | 36.7% | 0.04 |

$\alpha$ = le niveau de signification du test du $X^2$

fessionnel; on observe le contraire pour les raisons "Je n'aime pas les mathématiques" et "ce n'était pas obligatoire". On remarque également que les étudiants du secteur professionnel sont plus influencés par la participation de leurs amis.

Lors de l'élaboration du projet, nous avions craint que l'absence de crédits accordés à la participation au service A.M.I. puisse avoir un effet négatif sur l'inscription. De plus nous étions préoccupés par la réaction des étudiants à la non-participation de leurs amis et à leurs commentaires. Nous sommes heureux de constater que ces raisons interviennent très peu dans la décision de ne pas s'y inscrire.

Un autre aspect positif est que seulement 4.1% des répondants disent qu'ils n'ont pas utilisé le service A.M.I. parce qu'ils n'ont pu rejoindre l'un des A.M.I.. On peut donc souligner que malgré l'aspect expérimental et éphémère du service, presque tous ont eu la possibilité de s'y inscrire.

En général, les étudiants qui ont le plus de périodes de cours sont ceux du secteur professionnel. Au départ, nous avions l'impression que le manque de temps, le surplus de travail ou l'horaire trop chargé pouvaient amener ceux-ci à ne pas utiliser le service A.M.I.. Cette hypothèse n'a pas été confirmée puisqu'on ne note pas de différences significatives entre les deux secteurs

d'études lorsqu'on considère les raisons suivantes:

"Mon horaire était trop chargé","J'avais déjà trop de travail à faire" ou "Je craignais que cela me demande trop de travail".

Abstraction faite des différences selon les secteurs, les principales raisons de ne pas participer au service A.M.I. sont "J'avais bien réussi mon test de dépistage", "Je n'avais pas de "X" au test de dépistage" et "Ce n'était pas obligatoire". Viennent ensuite des raisons reliées au temps et au travail à fournir au service A.M.I. telles que "J'avais déjà trop de travail à faire", "Mon horaire était trop chargé", "Je craignais que cela prenne trop de mon temps" et "Je craignais que cela me demande trop de travail". A l'aide d'une publicité du service A.M.I. tenant compte de ces résultats, nous pourrons probablement diminuer les craintes de l'étudiant à ce sujet. De plus puisque 20.1% des étudiants affirment qu'ils n'avaient pas envie de refaire des mathématiques du Secondaire, il serait souhaitable que la publicité insiste également sur la différence au niveau de la méthodologie.

Un pourcentage assez élevé des étudiants (36.7%) ont donné d'autres raisons que celles énumérées. Ces raisons se résument à "Je n'en sentais pas le besoin", "Je n'avais pas de difficulté" ou "Je n'en voyais pas la nécessité".

A l'une des prochaines sections, nous confronterons les raisons de ne pas avoir participé au service A.M.I. et la possibilité d'une participation éventuelle.

3.6 La pertinence de l'implantation du service A.M.I.

Le questionnaire sur le service A.M.I. se terminait par trois questions ayant pour objet la pertinence de l'implantation du service. Ces questions étaient graduées de la manière suivante: A la première question, nous demandions à l'étudiant s'il était souhaitable d'offrir le service A.M.I. à chaque session; à la deuxième question, nous lui demandions s'il l'utiliserait s'il avait un autre cours de mathématiques à suivre et finalement nous lui demandions son opinion sur la participation obligatoire pour ceux qui ont des difficultés.

L'analyse des réponses à ces trois questions comportera entre autres la comparaison des réponses des étudiants inscrits au service A.M.I. et celles des étudiants qui n'y étaient pas inscrits.

3.6.1 Est-ce que le service A.M.I. devrait être offert à chaque session?

Cette question s'adressait à tous les étudiants qui ont rempli le questionnaire sur le service A.M.I.. Voici les réponses obtenues selon qu'ils ont participé ou non au service A.M.I.

TABLEAU 3.11

| | Oui | Non | Sans réponse |
|---|---|---|---|
| "Groupe A.M.I." | 94 (98.9%) | 1 ( 1.1%) | 5 |
| "Groupe non-A.M.I." | 346 (95.6%) | 16 ( 4.4%) | 46 |
| Globalement | 440 | 17 | |

$X^2 = 1.53$ Niveau de signification = 0.22

Même si une réponse affirmative à cette question n'engage pas l'étudiant directement, les résultats observés suggèrent fortement que la plupart des étudiants aimeraient que le service A.M.I. existe advenant un besoin de leur part. Le test du $X^2$ nous permet de conclure que leur opinion ne dépend pas de la participation au service A.M.I..

Si nous analysons les réponses suivant le verdict du critère de sélection, nous obtenons:

TABLEAU 3.11

| | Oui | Non | Sans réponse |
|---|---|---|---|
| "Groupe A.M.I." | 94 (98.9%) | 1 ( 1.1%) | 9 |
| "Groupe non-A.M.I." | 346 (95.6%) | 16 ( 4.4%) | 46 |
| Globalement | 440 | 17 | |

$X^2 = 1.53$ Niveau de signification = 0.22

Même si une réponse affirmative à cette question n'engage pas l'étudiant directement, les résultats observés suggèrent fortement que la plupart des étudiants aimeraient que le service A.M.I. existe advenant un besoin de leur part. Le test du $X^2$ nous permet de conclure que leur opinion ne dépend pas de la participation au service A.M.I..

Si nous analysons les réponses suivant le verdict du critère de sélection, nous obtenons:

TABLEAU 3.12

| | Oui | Non | Sans réponse |
|---|---|---|---|
| Sélectionné | 230 (97.0%) | 7 (3.0%) | 23 |
| Non-sélectionné | 192 (95.5%) | 9 (4.5%) | 21 |
| Pas fait le test | 18 | 1 | 7 |
| Globalement | 440 | 17 | - |

$X^2$ = 0.35 Niveau de signification = 0.55

Le test du $X^2$ ne révèle pas plus de dépendance à cet égard. La même comparaison selon les secteurs d'études nous conduit à la même conclusion et nous n'avons pas cru nécessaire d'ajouter ce tableau aux deux autres.

3.6.2 Si vous aviez à suivre un autre cours de mathématiques, utiliseriez-vous le service A.M.I.?

Cette question engage un peu plus l'étudiant que la précédente puisqu'elle s'adresse directement à lui. Elle s'adressait de nouveau à tous les étudiants qui ont rempli le questionnaire. Il

semblait intéressant d'analyser, dans un premier temps, les réponses à cette question en fonction de la participation au service A.M.I.. Les résultats obtenus sont les suivants:

TABLEAU 3.13

| | Oui | Non | Sans réponse |
|---|---|---|---|
| "Groupe A.M.I." | 87 (93.5%) | 6 ( 6.5%) | 7 |
| "Groupe non-A.M.I." | 229 (69.8%) | 99 (30.2%) | 80 |
| Globalement | 316 | 105 | - |

$\chi^2$ = 20.54 Niveau de signification = 0.00

Puisque le test du $X^2$ est fortement significatif, nous pouvons conclure que les étudiants inscrits au service A.M.I. manifestent plus fortement que les autres leur intention de s'y réinscrire si nécessaire. D'ailleurs il n'y a que 6.5% de ceux-ci qui répondent négativement à la question.

Si nous analysons les réponses en fonction du verdict du critère de sélection, nous obtenons:

TABLEAU 3.14

| | Oui | Non | Sans réponse |
|---|---|---|---|
| Sélectionné | 183 (81.0%) | 43 (19.0%) | 34 |
| Non-sélectionné | 121 (68.0%) | 57 (32.0%) | 44 |
| Pas fait le test | 12 | 5 | 9 |
| Globalement | 316 | 105 | - |

$X^2$ = 8.34 Niveau de signification = 0.00

Le test du $X^2$ nous permet de conclure que les étudiants qui ont été sélectionnés à l'aide du test de dépistage montrent plus d'empressement à répondre affirmativement à la question que ceux qui n'ont pas été sélectionnés.

Une analyse selon le secteur d'études ne révèle pas de différence significative. D'autres tests du $X^2$ ont été effectués en comparant les raisons de ne pas participer au service A.M.I. présentement et l'intention d'utiliser celui-ci ultérieurement. Ceux-ci se révèlent significatifs lorsque les raisons invoquées sont:

1- Je n'aime pas les mathématiques

2- Mon horaire était trop chargé

3- J'avais déjà trop de travail à faire

4- Je n'avais pas envie de refaire mes mathématiques du Secondaire

5- Je craignais que cela prenne trop de mon temps

6- Je craignais que cela me demande trop de travail.

et nous avons été en mesure d'observer que:

a) Les raisons no. 2, 3, 5 et 6 auraient moins d'importance dans le futur pour ces étudiants s'ils avaient à reprendre cette décision.

b) les raisons no. 1 et 4 prendraient plus d'importance pour justifier la décision de ne pas s'inscrire.

Une étude à l'aide du $X^2$ a également permis de constater que les raisons de mettre fin à l'utilisation du service A.M.I. n'interviennent pas dans la décision de s'inscrire à nouveau s'ils avaient à suivre un cours de mathématiques. Rappelons que les raisons considérées étaient:

- L'A.M.I. m'a dit que je n'en avais plus besoin
- Je considérais que je n'en avais plus besoin
- Je n'aimais pas cela
- Je n'en avais plus le temps

3.6.3 Selon vous, est-ce que le service A.M.I. devrait être obligatoire pour ceux qui ont des difficultés en mathématiques?

Le but de cette série de questions était d'établir une gr[illegible]ation croissante (on remarquera que les exigences devenaient de plus en plus fortes pour l'étudiant) afin de déterminer la résistance des étudiants à la participation au service A.M.I.. Puisqu'il n'est pas question de rendre celui-ci obligatoire, nous n'attachons qu'une importance relative à cette dernière question. Cependant nous avons considéré qu'il était intéressant de procéder à quelques comparaisons. Lorsque nous analysons les réponses à cette question en fonction de la participation ou la non-participation au service A.M.I. nous obtenons les résultats suivants:

TABLEAU 3.15

| | Oui | Non | Sans réponse |
|---|---|---|---|
| "Groupe A.M.I. | 60 (63.8%) | 34 (36.2%) | 10 |
| "Groupe non-A.M.I. | 182 (50.6%) | 178 (49.4%) | 58 |
| Globalement | 242 | 212 | |

$X^2 = 4.77$ Niveau de signification = 0.03

On peut noter un lien entre ces deux variables et ce sont les étudiants qui n'ont pas participé au service A.M.I. qui ont le plus tendance à voir une nécessité de rendre celui-ci obligatoire. Par contre on ne trouve pas de lien significatif lorsqu'on considère les réponses obtenues en fonction de l'application du critère de sélection ou du secteur d'études.

IV

## EFFICACITE DU CRITERE DE SELECTION

Afin d'assurer une utilisation fonctionnelle du service A.M.I., nous devons disposer d'un instrument permettant de sélectionner les étudiants qui en ont besoin. Nous avons présenté à la section 1.6 le critère de sélection utilisé pour cette première expérimentation, lequel était basé sur les résultats obtenus au test de dépistage. Par conséquent nous considérons qu'il est important de vérifier l'efficacité de ce critère de sélection en vue de l'implantation du service A,M.I.. Nous disposons de deux moyens pour vérifier cette efficacité, soit:

1) la réponse des étudiants qui ont reçu la recommandation de s'inscrire au service A.M.I. par suite de l'application de ce critère.

2) les résultats au test d'attitudes.

Nous procéderons à la comparaison du groupe des étudiants qui ont reçu une recommandation de s'inscrire au service A.M.I. et de celui des étudiants qui n'ont pas fait l'objet d'une telle recommandation.

## 4.1 Lien entre la recommandation et l'inscription.

Rappelons que lors de la remise des résultats du test de dépistage, chaque étudiant recevait une feuille de correction lui indiquant son résultat pour chacune des cinq sections de ce test et sa note globale. On lui indiquait également les sections non réussies selon notre critère. Lorsque le résultat d'au moins l'une des cinq sections était trop faible (relativement à son programme d'étude), on lui recommandait de s'inscrire au service A.M.I. (voir 1.6). Le tableau ci-dessous établit la relation entre l'inscription au service A.M.I. et la recommandation selon notre critère de sélection.

TABLEAU 4.1

LIEN ENTRE LA RECOMMANDATION ET L'INSCRIPTION AU SERVICE A.M.I.

| | | Inscription au service A.M.I. | |
|---|---|---|---|
| | | OUI | NON |
| Recommandation de s'inscrire au service A.M.I. | OUI | 90 | 273 |
| | NON | 31 | 243 |

Niveau de signification du $X^2$ = 0.00

Nous observons que 24.6% des étudiants à qui nous avions recommandé le service A.M.I. ont répondu positivement. De plus 11.3% de ceux à qui nous n'avions pas fait cette recommandation

se sont quand même inscrits au service A.M.I.. Nous constatons également que 74.4% de la clientèle du service A.M.I. était composée d'étudiants qui avaient reçu une recommandation. Le niveau de signification élevé du test du $X^2$ nous permet de conclure que le test de dépistage est un moyen efficace d'incitation à s'inscrire au service A.M.I..

## 4.2 Lien entre la recommandation de s'inscrire au service A.M.I. et les échelles d'attitudes.

Le critère de sélection utilisé est lié au résultat obtenu lors du test de dépistage, lequel est constitué de 30 problèmes mathématiques à résoudre. Ce critère ne présume donc pas des attitudes des étudiants à l'égard des mathématiques. Cependant nous pouvons nous attendre à l'existence d'une relation entre les attitudes des étudiants et les connaissances mathématiques acquises. Ceci devrait normalement se refléter par une attitude plus négative chez les étudiants à qui nous recommandons le service A.M.I. puisqu'ils ont un résultat au test de dépistage plus faible. Les résultats présentés au tableau 4.2 permettent de vérifier cette hypothèse.

TABLEAU 4.2

MOYENNES DE L'ECHELLE D'ATTITUDE ET DE SES SOUS-ECHELLES

| | | Recommandation de s'inscrire | | | | $\alpha^*$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | OUI | | NON | | |
| Sous-échelles | Difficultés d'apprentissage | 20.7 | (n=327) | 23.9 | (n=253) | 0.000 |
| | Valeur des mathématiques | 28.2 | (n=330) | 29.4 | (n=250) | 0.000 |
| | Plaisir à faire des mathématiques | 21.7 | (n=330) | 25.5 | (n=254) | 0.000 |
| Echelle | Attitude à l'égard des mathématiques | 70.6 | (n=327) | 78.8 | (n=253) | 0.000 |

*$\alpha$: niveau de signification du test de Student

On peut remarquer que les étudiants à qui nous recommandions de s'inscrire au service A.M.I. ont une attitude plus négative en moyenne que les autres étudiants. Cette tendance s'observe également au niveau des sous-échelles: on peut noter qu'ils ont plus de difficultés d'apprentissage, qu'ils accordent moins de valeur aux mathématiques et qu'ils éprouvent moins de plaisir à faire des mathématiques. Afin de vérifier si les différences entre les moyennes étaient significatives, nous avons effectué des

tests de Student. Les différences de moyennes pour l'échelle d'attitude et chacune de ses sous-échelles sont toutes significatives. Nous pouvons donc conclure que notre critère de sélection permet de repérer les étudiants qui ont une attitude plus négative à l'égard des mathématiques. Ceux-ci représentent effectivement la clientèle visée par le service A.M.I..

## CARACTERISATION DES ETUDIANTS INSCRITS AU SERVICE A.M.I.

Dans ce chapitre notre objectif principal sera d'établir une image précise des étudiants qui se sont inscrits au service A.M.I., c'est-à-dire l'ensemble des étudiants composant le groupe "A.M.I." en les comparant à ceux du groupe "non-A.M.I.", c'est-à-dire l'ensemble des étudiants inscrits à un premier cours de mathématiques qui n'étaient pas inscrits au service A.M.I. (voir 1.6). Ces comparaisons seront basées sur

1) le résultat au test de dépistage
2) l'échelle d'attitude et ses sous-échelles
3) l'intérêt à l'égard de mathématiques

### 5.1 Comparaison selon le résultat au test de dépistage

Les résultats au test de dépistage varient de façon importante selon le programme auquel l'étudiant est inscrit. Afin de tenir compte de ces fluctuations, la comparaison du groupe "A.M.I." et du groupe "non A.M.I." sera effectuée pour chaque programme.

Au tableau ci-dessous nous donnons les moyennes obtenues au test de dépistage par les étudiants de chacun de ces deux groupes.

TABLEAU 5.1

MOYENNES AU TEST DE DEPISTAGE SELON LE PROGRAMME D'ETUDES

| Programme | Globalement | Groupe "A.M.I."(N)* | Groupe "non A.M.I." (N) | $\alpha$ ** |
|---|---|---|---|---|
| [illegible] de la santé | 16.7 | 14.5 (20) | 17.9 (37) | 0.014 |
| [illegible] pures | 16.5 | 13.3 (12) | 17.3 (45) | 0.000 |
| [illegible] humaines | 11.3 | 9.6 (8) | 11.5 (44) | 0.206 |
| [illegible] administratives | 15.1 | 5.3 (3) | 16.3 (25) | 0.001 |
| [illegible]ie | 13.5 | 11.6 (7) | 13.8 (46) | 0.134 |
| [illegible] génie-bâtiment | 8.6 | 7.7 (21) | 8.8 (92) | 0.208 |
| [illegible]-tectonique | 10.6 | 7.9 (22) | 11.6 (104) | 0.000 |
| [illegible]ution | 6.0 | 2.5 (11) | 7.1 (35) | 0.000 |
| [illegible] génie | 7.0 | - (0) | 7.0 (35) | -- |
| [illegible]niques administratives | 9.4 | 8.5 (17) | 9.6 (53) | 0.363 |
| [illegible] Doctorat | | | | |
| [illegible] | 15.0 | 12.6 (43) | 15.6 (151) | 0.001 |
| [illegible] | 9.5 | 7.3 (78) | 10.0 (365) | 0.000 |
| [illegible] | 11.2 | 9.2 (121) | 11.7 (516) | 0.000 |

** $\alpha$: niveau de signification du test de Student

* N: effectif du groupe

Nous pouvons remarquer que dans tous les cas considérés les étudiants inscrits au service A.M.I. ont une moyenne plus faible que celle des étudiants qui ne se sont pas inscrits au service A.M.I.. Cependant il faut noter que pour quatre (4) des neuf (9) programmes, les différences ne sont pas significatives lorsqu'on les soumet au test de Student. Il s'agit des programmes suivants: Sciences humaines, Chimie, Mécanique-Dessin-Bâtiment et Techniques administratives. Nous pouvons en conclure que les étudiants attirés par le service A.M.I. sont ceux dont le résultat au test de dépistage est plus faible (en général).

5.2 Comparaison selon les résultats du test d'attitudes.

Nous procéderons maintenant à une étude comparative des étudiants du groupe "A.M.I." et ceux du groupe "non-A.M.I." à l'aide de l'échelle d'attitude et de ses sous-échelles.

TABLEAU 5.2

MOYENNE DE L'ECHELLE D'ATTITUDE ET DE SES SOUS-ECHELLES SELON LE GROUPE D'APPARTENANCE

| | | Groupe d'appartenance | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Globalement | "A.M.I." | "non A.M.I." | $\alpha$ * |
| Sous-échelles | Difficultés d'apprentissage | 21.9 | 20.1 | 22.4 | 0.000 |
| | Valeur des Mathématiques | 28.6 | 28.3 | 28.7 | 0.417 |
| | Plaisir à faire des mathématiques | 23.2 | 23.0 | 23.3 | 0.708 |
| Echelle | Attitude à l'égard des mathématiques | 73.9 | 71.5 | 74.4 | 0.032 |

* $\alpha$: niveau de signification du test de Student

Nous observons que les deux groupes considérés présentent une différence significative en ce qui a trait à la moyenne sur l'échelle d'attitude. Après examen des sous-échelles nous pouvons inférer que ceci est causé par la différence hautement significative au niveau des difficultés d'apprentissage.

Ceci corrobore les conclusions obtenues en 5.1. Nous pouvons donc conclure que les étudiants du groupe "A.M.I." ont des attitudes à l'égard des mathématiques équivalentes lorsque l'on fait abstraction des difficultés d'apprentissage. Il semble donc que les difficultés d'apprentissage et un résultat faible au test de dépistage constituent des facteurs d'attraction vers le service A.M.I., tandis que la valeur attribuée aux mathématiques n'exercerait pas d'influence.

Une analyse plus détaillée nous a permis d'observer qu'il y a des différences d'attitudes importantes dans certains programmes. On trouvera les moyennes de l'échelle d'attitude et de ses sous -échelles pour chaque programme à l'annexe B-3. Cependant ces résultats ne sont fournis qu'à titre d'information puisqu'il faut tenir compte des effectifs très réduits dans certains cas.

## 5.3 Comparaison selon l'intérêt à l'égard des mathématiques

Le test d'attitude comporte une question qui permet de connaître l'intérêt que l'étudiant accorde aux mathématiques. Au tableau ci-dessous nous indiquons la répartition des étudiants des deux groupes considérés selon les quatre niveaux d'intensité de l'intérêt.

TABLEAU 5.3

REPARTITION PROCENTUELLE DES ETUDIANTS DU GROUPE "A.M.I." ET DU GROUPE "NON-A.M.I." SELON L'INTENSITE DE L'INTERET A L'EGARD DES MATHEMATIQUES

| | n'intéressent pas | laissent indifférent | intéressent un peu | intéressent beaucoup |
|---|---|---|---|---|
| groupe "A.M.I." | 2.6% (3) | 11.1% (13) | 51.3% (60) | 35.0% (41) |
| groupe "non-A.M.I." | 2.4% (12) | 13.2% (65) | 50.1% (243) | 34.2% (168) |

Niveau de signification du $X^2$: 0.9

N.B.: les chiffres entre parenthèses correspondent aux effectifs des groupes.

En ce qui concerne l'intérêt à l'égard des mathématiques, nous pouvons conclure que ces deux groupes ne présentent pas de différence puisque le test du $X^2$ n'est pas significatif. Ceci nous indique que l'intérêt accordé aux mathématiques ne constitue pas un facteur justifiant l'inscription au service A.M.I..

VI

## COMPARAISON DU GROUPE EXPERIMENTAL ET DU GROUPE TEMOIN

Jusqu'à maintenant l'ensemble des étudiants considérés pour l'analyse des résultats de l'expérimentation du service A.M.I. était partagé en deux groupes: le groupe "A.M.I." et le groupe "non-A.M.I.". Nous avons déjà mentionné que 31 étudiants non-sélectionnés se sont quand même inscrits au service A.M.I.. Nous les avons incorporés au groupe "A.M.I." afin de tenir compte de leurs réactions. Lors de l'implantation du service A.M.I., nous envisagions de n'admettre que les étudiants sélectionnés. Pour cette raison nous devons maintenant restreindre l'analyse à l'ensemble des étudiants sélectionnés par l'entremise du test de dépistage. Cet ensemble sera fractionné en deux (2) groupes:

1) le groupe "expérimental" composé des étudiants sélectionnés qui se sont inscrits au service A.M.I.
2) le groupe "témoin" composé des étudiants sélectionnés qui ne se sont pas inscrits au service A.M.I.

Avant de procéder à l'étude des effets du service A.M.I. (chap. VII) nous comparerons les deux groupes tels qu'ils étaient au début de l'expérience. Le présent chapitre aura donc comme objectif de dresser un portrait de ces deux groupes.

## 6.1 Comparaison selon le résultat au test de dépistage

Afin d'effectuer une première comparaison du groupe expérimental et du groupe témoin, nous avons calculé les moyennes obtenues au test de dépistage et à chacune de ses subdivisions par les étudiants de ces deux groupes. Le tableau ci-dessous indique les moyennes obtenues et le niveau de signification du test de Student appliqué à celles-ci.

TABLEAU 6.1

MOYENNES AU TEST DE DEPISTAGE SELON LE GROUPE D'APPARTENANCE

| Sections | Groupe d'appartenance : groupe expérimental (N =90) | groupe témoin (N= 273) | $\alpha$ * |
|---|---|---|---|
| I | 2.14 | 2.01 | 0.441 |
| II | 0.96 | 1.10 | 0.304 |
| III | 1.46 | 1.52 | 0.653 |
| IV | 1.79 | 1.97 | 0.311 |
| V | 1.68 | 1.77 | 0.562 |
| Test de dépistage | 8.0 | 8.4 | 0.501 |

* $\alpha$ : niveau de signification du test de Student

Les moyennes obtenues au test de dépistage et à chacune de ses cinq (5) sections par les étudiants du groupe expérimental et par ceux du groupe témoin ne présentent pas de différences significatives. Ceci nous indique qu'au début de l'expérimentation ces deux groupes étaient composés d'éléments comparables lorsqu'on considère les connaissances mathématiques déjà acquises (telles que mesurées par le test de dépistage).

6.2 Comparaison selon les résultats du test d'attitudes

Nous avons également comparé ces deux groupes à l'aide de l'échelle d'attitude à l'égard des mathématiques et ses trois (3) sous-échelles.

Le tableau ci-dessous comporte les moyennes obtenues par chaque groupe et le niveau de signification du test de Student. On remarquera que ces résultats indiquent une attitude assez positive à l'égard des mathématiques de la part des étudiants des deux groupes considérés puisque le niveau d'indifférence se situerait théoriquement à 21 pour les sous-échelles et 63 pour l'échelle d'attitude.

TABLEAU 6.2

MOYENNES DE L'ECHELLE D'ATTITUDE ET DE SES SOUS-ECHELLES SELON LE GROUPE D'APPARTENANCE

| | | Groupe d'appartenance | | |
|---|---|---|---|---|
| | | groupe expérimental | groupe témoin | $\alpha^*$ |
| Sous-échelles | Difficultés d'apprentissage | 19.6 | 21.1 | 0.014 |
| | Valeur des mathématiques | 28.1 | 28.3 | 0.838 |
| | Plaisir à faire des mathématiques | 22.5 | 21.5 | 0.218 |
| Echelle | Attitude à l'égard des mathématiques | 70.2 | 70.8 | 0.724 |

*$\alpha$: niveau de signification de Student

A l'exception d'une différence significative au niveau de la sous-échelle "difficultés d'apprentissage" le groupe expérimental et le groupe témoin nous apparaissent composés d'éléments comparables (selon les moyennes). Ceci signifie que les différences essentielles existant entre les étudiants de ces deux groupes se situent au niveau des difficultés d'apprentissage. Cependant cette différence n'est pas suffisante pour affecter l'échelle globale (attitude à l'égard des mathématiques).

## 6.3 Comparaison selon l'intérêt à l'égard des mathématiques

A la présente section, nous procéderons à une comparaison équivalente à celle effectuée en 5.3. Celle-ci mettra maintenant en cause le groupe expérimental et le groupe témoin.

TABLEAU 6.3

REPARTITION PROCENTUELLE DES ETUDIANTS DU GROUPE EXPERIMENTAL ET DU GROUPE TEMOIN SELON L'INTENSITE DE L'INTERET MANIFESTE A L'EGARD DES MATHEMATIQUES

| Groupe d'appartenance | Intensité de l'intérêt | | | |
|---|---|---|---|---|
| | n'intéressent pas | laissent indifférent | intéressent un peu | intéressent beaucoup |
| Groupe expérimental | 1.1% (1) | 11.5% (10) | 54.0% (47) | 33.3% (29) |
| Groupe témoin | 3.8% (9) | 15.5% (37) | 57.3% (137) | 23.4% (56) |

Niveau de signification du $X^2$ = 0.20

Les chiffres entre parenthèses correspondent aux effectifs.

La comparaison effectuée à la section 5.3 nous permettait de conclure qu'il y avait une répartition équivalente sur l'échelle d'intérêt des étudiants inscrits au service A.M.I. et de ceux qui n'étaient pas inscrits. Nous pouvons observer le même résultat au

tableau 6.3 lorsqu'on considère le groupe expérimental et le groupe témoin. Cependant nous remarquons que les niveaux de signification sont très différents.

Afin d'analyser les causes de cette différence, nous avons procédé à d'autres comparaisons. Rappelons tout d'abord que le groupe "A.M.I." et le groupe expérimental se distinguent par la présence dans le groupe "A.M.I." d'étudiants à qui nous n'avions pas fait la recommandation de s'inscrire au service A.M.I.. Ces comparaisons ont permis de constater que les différences observées à propos des niveaux de signification peuvent s'expliquer de la manière suivante:

1) dans le groupe "A.M.I.", on n'observe pas de différence d'intérêt significative entre les étudiants sélectionnés et les étudiants non-sélectionnés (voir tableau B-5, annexe B)

2) dans le groupe "non-A.M.I.", on observe une différence d'intérêt significative entre les étudiants sélectionnés et les étudiants non-sélectionnés; ces derniers manifestent plus d'intérêt aux mathématiques (voir tableau B-6, annexe B).

# EFFETS DU SERVICE A.M.I.

## 7.1 Introduction

Idéalement, le mode de fonctionnement pour la vérification des hypothèses émises à la section 1.2 aurait dû être le suivant:

1) sélection des candidats admissibles au service A.M.I.
2) sélection aléatoire de la moitié de ces candidats pour former le groupe expérimental, les autres constituant le groupe témoin.

Le principe de base du service A.M.I. s'opposait à une telle démarche puisque l'inscription au service devait être volontaire; nous sommes convaincus qu'obliger les étudiants à participer au service A.M.I. pouvait compromettre une telle expérience et en affecter les résultats.

Nous avons donc préféré conserver l'inscription volontaire même si cette démarche a eu pour conséquence de compliquer l'analyse statistique. Effectivement, nous avons remarqué au chapitre V que le groupe "A.M.I." et le groupe "non-A.M.I." présentaient certaines différences significatives.

Pour l'analyse des effets du service A.M.I., nous avons retenu seulement les étudiants sélectionnés (qui avaient au moins un "X" au test de dépistage). Cette restriction nous a amenés à définir le groupe expérimental et le groupe témoin. Selon les conclusions obtenues (voir chapitre VI) nous pouvons considérer que ces groupes sont comparables à l'exception d'une légère différence au niveau de la sous-échelle d'attitude "difficultés d'apprentissage". Nous devrons tenir compte de cette différence au cours de l'analyse qui va suivre.

## 7.2 Effets du service A.M.I. sur les résultats aux premiers cours de mathématiques (réussite versus échec ou abandon)

Pour réussir un cours de mathématiques au niveau collégial, il faut obtenir une note supérieure ou égale à 60. Les étudiants qui abandonnent un cours avant la mi-session n'ont pas de résultat inscrit à leur dossier mais une mention d'abandon y est inscrite. Tout étudiant abandonnant un cours après la mi-session se voir attribuer une note correspondant aux résultats cumulés avec la mention échec.

Les étudiants des programmes de formation générale suivent tous le cours 101. En plus de ce cours, les étudiants de Sciences de la santé et ceux de Sciences pures suivent le cours 103. Les étudiants des programmes de formation professionnelle suivent le cours 102 à l'exception des étudiants de Techniques de prévention qui suivent le cours 127. L'analyse des résultats sera effectué à l'aide de quatre (4) ta-

mieux afin de tenir compte de ces différences. Premièrement, nous présentons une vue d'ensemble selon le groupe d'appartenance.

TABLEAU 7.1

RESULTATS DE TOUS LES ETUDIANTS AUX COURS 101, 102 OU 127

| | Réussite | Echec | Abandon |
|---|---|---|---|
| groupe expérimental | 57.1% (48) | 18.8% (16) | 23.8% (20) |
| groupe témoin | 54.5% (140) | 26.8% (69) | 18.7% (48) |

Niveau de signification du $X^2$ = 0.29

Même si le test du $X^2$ n'est pas significatif, nous pouvons observer que le pourcentage de réussites est supérieur chez les étudiants du groupe expérimental. Ceci s'accompagne d'un taux d'échecs inférieur mais malheureusement entaché d'une proportion d'abandons plus élevée.

Les étudiants de Sciences de la santé et de Sciences pures suivent simultanément deux cours de mathématiques (cours 101 et 103). Notre expérience nous a appris que ceux qui ont de la difficulté abandonnent le cours 101 afin de concentrer leurs efforts sur le cours 103 qui est un pré-requis absolu pour leur prochain cours de mathématiques (cours 203). Aussi avons-nous subdivisé l'ensemble des programmes en

deux parties pour tenir compte de cette distinction.

La comparaison des tableaux 7.2 et 7.3 nous permet de vérifier que les abandons proviennent effectivement des étudiants de Sciences de la santé et Sciences pures.

TABLEAU 7.2

RESULTATS DES ETUDIANTS DE SCIENCES PURES ET SCIENCES DE LA SANTE AU COURS 101

| | Réussite | Echec | Abandon |
|---|---|---|---|
| groupe expérimental | 40.9% ( 9) | 0.0% ( 0) | 59.1% (13) |
| groupe témoin | 41.9% (13) | 3.2% ( 1) | 54.8% (17) |

Niveau de signification du $X^2$ = 0.69

TABLEAU 7.3

RESULTATS DE TOUS LES ETUDIANTS (SAUF SCIENCES PURES, SCIENCES DE LA SANTE) AUX COURS 101, 102 OU 127

| | Réussite | Echec | Abandon |
|---|---|---|---|
| groupe expérimental | 62.9% (39) | 25.8% (16) | 11.3% ( 7) |
| groupe témoin | 56.2% (127) | 30.1% (68) | 13.7% (31) |

Niveau de signification du $X^2$ = 0.64

Les résultats présentés au tableau 7.2 nous montrent que le taux de réussites au cours 101 des étudiants de Sciences de la santé et de Sciences pures est sensiblement le même pour le groupe expérimental et le groupe témoin. Cependant, le tableau 7.3 fait remonter un taux de réussites supérieur dans le groupe expérimental pour les étudiants des programmes autres que Sciences de la santé ou Sciences pures qui suivent les cours 101, 102 ou 127.

Le dernier tableau présenté concerne le cours 103 suivi par les étudiants de Sciences de la santé et de Sciences pures. On peut remarquer que les taux d'échecs sont de beaucoup supérieurs aux taux d'abandons ce qui confirme notre appréhension du début.

TABLEAU 7.4

RESULTATS DES ETUDIANTS DE SCIENCES PURES ET DE SCIENCES DE LA SANTE AU COURS 103

| | Réussite | Echec | Abandon |
|---|---|---|---|
| groupe expérimental | 52.2% (12) | 39.1% ( 9) | 8.7% ( 2) |
| groupe témoin | 64.5% (20) | 25.8% ( 8) | 9.7% ( 3) |

Niveau de signification du $X^2$ = 0.58

Nous avons appliqué le test du $X^2$ à chacun des tableaux ci-dessus. Ce test n'est significatif dans aucun des cas; ceci nous conduit à conclure qu'il n'y a pas d'effet significatif du service A.M.I. sur le taux de réussite, échec ou abandon. Cependant l'examen des pourcentages de réussites permet d'espérer obtenir certains résultats dans l'avenir.

Le nombre de rencontres avec un A.M.I. n'était pas fixé dès l'inscription d'un étudiant au service A.M.I.. A ce titre, signalons que le groupe expérimental comporte des étudiants qui n'ont eu qu'une seule rencontre. Il ne faut pas espérer obtenir des résultats probants après seulement cinquante (50) minutes d'effort. Nous croyons donc nécessaire d'ajouter à notre analyse une comparaison tenant compte de ce nombre de rencontres.

TABLEAU 7.5

RESULTATS AU COURS DE MATHEMATIQUES (101, 102 OU 127) SELON LE NOMBRE DE RENCONTRES AVEC L'A.M.I.

| | Résultat au cours de mathématiques: | | |
|---|---|---|---|
| Nombre de rencontres (1) | Réussite | Echec | Abandon |
| 0 | 54.5% (140) | 26.8% (69) | 18.7% (48) |
| 1 | 53.8% ( 7) | 38.5% ( 5) | 7.7% ( 1) |
| de 2 à 5 | 52.8% ( 28) | 18.9% (10) | 28.3% (15) |
| plus de 5 | 72.2% ( 13) | 5.6% ( 1) | 22.2% ( 4) |

Les chiffres entre parenthèses correspondent aux effectifs

(1) Les étudiants ayant zéro rencontre font partie du groupe témoin tandis que tous les autres font partie du groupe expérimental; cette remarque s'appliquera également aux tableaux 7.7 et 7.10

Le tableau 7.5 indique que 72.2% des étudiants ayant plus de 5 rencontres ont réussi leur cours comparativement à 50.5% des étudiants du groupe témoin. Le service A.M.I. semble donc avoir eu un effet positif lorsqu'il y a eu plus de 5 rencontres.

## 7.3 Effets du service A.M.I. sur l'attitude à l'égard des mathématiques.

Nous avons fait passer le questionnaire sur l'attitude à l'égard des mathématiques au début et à la fin de la session. Au chapitre VI nous avons déjà présenté l'analyse des résultats obtenus au début de la session. Nous comparerons maintenant le groupe expérimental et le groupe témoin à l'aide des moyennes obtenues à la fin de la session pour l'échelle d'attitude à l'égard des mathématiques et ses trois sous-échelles (voir 1.4). Cette comparaison permettra d'analyser les effets du service A.M.I. sur l'attitude.

TABLEAU 7.6

ÉCHELLES DU SERVICE A.M.I. SUR L'ATTITUDE A L'ÉGARD DES MATHÉMATIQUES

| | | groupe expérimental (N=68) | groupe témoin (N=186) | $\alpha^*$ |
|---|---|---|---|---|
| Sous-échelles | Difficultés d'apprentissage | 20.2 | 21.8 | 0.03 |
| | Valeur des mathématiques | 28.6 | 28.6 | 0.97 |
| | Plaisir à faire des mathématiques | 22.8 | 22.3 | 0.58 |
| Echelle | Attitude à l'égard des mathématiques | 71.8 | 72.6 | 0.67 |

*$\alpha$: niveau de signification du test de Student

Signalons une différence significative sur la sous-échelle "difficultés d'apprentissage". Une comparaison avec les résultats présentés au tableau 6.2 nous montre qu'il y avait déjà une telle différence au début de l'expérimentation. Nous ne pouvons donc pas conclure qu'il y a eu modification de cette attitude.

En ce qui a trait aux autres sous-échelles et à l'échelle globale il n'y avait pas de différence significative (voir le tableau 6.2). Le tableau 7.6 nous indique qu'il n'y avait pas de différence significative à la fin de l'expérimentation; ceci nous amène à conclure qu'il n'y a pas eu modification des autres attitudes.

Nous avons effectué une analyse de variance (voir tableau 7.7) pour tenir compte du nombre de rencontres avec l'A.M.I.. A nouveau la seule différence significative se situe sur la sous-échelle "difficultés d'apprentissage".

Par contre, la comparaison des moyennes obtenues aux sous-échelles "Valeur des mathématiques" et "Plaisir à faire des mathématiques" nous apprend que les étudiants ayant eu plus de 5 rencontres semblent avoir une attitude plus positive à ces égards.

TABLEAU 7.7

ETUDE A L'AIDE DE L'ANALYSE DE LA VARIANCE, DE L'EFFET DU NOMBRE DE RENCONTRES AVEC L'A.M.I. SUR L'ATTITUDE A L'EGARD DES MATHEMATIQUES

| | | Nombre de rencontres | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 | 1 | de 2 à 5 | plus de 5 | F* |
| Sous-échelles | Difficultés d'apprentissage | 21.9 | 19.8 | 20.8 | 18.7 | 0.04 |
| | Valeur des mathématiques | 28.6 | 28.3 | 28.5 | 29.4 | 0.89 |
| | Plaisir à faire des mathématiques | 22.3 | 24.4 | 22.2 | 23.0 | 0.73 |
| Echelle | Attitude à l'égard des mathématiques | 72.6 | 72.5 | 71.8 | 71.1 | 0.96 |

*F: niveau de signification de l'analyse de la variance.

7.4 Effets du service A.M.I. sur les résultats au test de dépistage.

Pour vérifier l'amélioration apportée aux connaissances de base en mathématiques, nous avons administré le test de dépistage au début et à la fin de la session. Au chapitre VI nous avons comparé les résultats obtenus au début de la session par les étudiants du groupe expérimental et du groupe témoin. Le test de Student appliqué aux moyennes de ces deux groupes permettait de conclure qu'il n'y avait pas de différences significatives tant pour le test de dépistage que pour chacune de ses subdivisions.

Nous avons établi la même comparaison en employant les résultats obtenus à la fin de la session. Le tableau ci-dessous contient les moyennes des deux groupes et le niveau de signification du test de Student.

TABLEAU 7.8

EFFETS DU SERVICE A.M.I. SUR LE TEST DE DEPISTAGE

| Sections | Groupe expérimental (N=70) | Groupe témoin (N-189) | $\alpha^*$ |
|---|---|---|---|
| I | 2.83 | 3.22 | 0.07 |
| II | 2.00 | 2.08 | 0.69 |
| III | 2.16 | 2.41 | 0.20 |
| IV | 2.67 | 3.02 | 0.91 |
| V | 2.51 | 2.49 | 0.91 |
| Test de dépistage | 12.17 | 13.22 | 0.16 |

*$\alpha$ niveau de signification du test de Student

De prime abord, il est étonnant de noter que les étudiants du groupe expérimental obtiennent finalement des résultats plus faibles que ceux du groupe témoin: l'un des principaux objectifs du service A.M.I. était justement d'améliorer les connaissances préalables aux cours de mathématiques du niveau collégial.

Il faut mentionner que les étudiants qui ont abandonné leur cours de mathématiques n'ont pu passer le test de dépistage. L'examen du tableau 7.5 nous indique que 70.6% des abandons proviennent du groupe témoin. Il est légitime de supposer que les étudiants qui ont abandonné leur cours de mathématiques auraient eu des résultats faibles au test de dépistage (en général); ce qui aurait eu pour effet de diminuer les moyennes du groupe témoin. Malheureusement, nous ne sommes pas en mesure de vérifier cette hypothèse.

## 7.5 Effets du service A.M.I. sur les résultats aux examens.

Finalement, nous abordons l'étude des effets du service A.M.I. sur les résultats aux examens des premiers cours de mathématiques. En premier lieu, nous comparons les résultats du groupe expérimental et du groupe témoin. A notre grand soulagement, nous constatons (voir tableau 7.9) que pour les étudiants inscrits aux cours 101, 102 ou 127, la moyenne obtenue par les étudiants du groupe expérimental est significativement plus élevée que la moyenne des étudiants du groupe témoin. Par contre pour les étudiants du cours 103, nous ne notons pas de différence significative.

TABLEAU 7.9

EFFETS DU SERVICE A.M.I. SUR LES RESULTATS AUX PREMIERS COURS DE MATHEMATIQUES

| Résultats aux examens | groupe expérimental | groupe témoin | $\alpha$* |
|---|---|---|---|
| Cours 101, 102 ou 127 | 61.6 (N =64) | 56.6 (N =209) | 0.07 |
| Cours 103 | 54.0 (N =21) | 59.8 (N =28) | 0.20 |

*$\alpha$ = niveau de signification du test de Student

Jusqu'à maintenant, nous avons pu constater l'importance du nombre de rencontres avec l'A.M.I.. Nous avons donc eu recours à l'analyse de variance pour examiner son impact sur les résultats aux examens. Les résultats de ces analyses sont présentés ci-dessous.

TABLEAU 7.10

ETUDE, A L'AIDE DE L'ANALYSE DE LA VARIANCE, DE L'EFFET DU NOMBRE DE RENCONTRES AVEC L'A.M.I. SUR LES RESULTATS AUX PREMIERS COURS DE MATHEMATIQUES

| | Nombre de rencontres | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats aux examens | 0 | 1 | de 2 à 5 | plus de 5 | F* |
| Cours 101, 102 ou 127 | 56.6 | 57.5 | 60.3 | 67.8 | 0.19 |
| Cours 103 | 61.0 | 45.7 | 52.3 | 57.5 | 0.22 |

*F = niveau de signification de l'analyse de la variance

Les analyses de variance ne permettent pas de conclure à des différences de moyennes significatives à la fois pour les cours 101, 102 ou 127 et pour le cours 103.

Cependant nous pouvons constater que les moyennes obtenues aux cours 101, 102 ou 127 augmentent avec le nombre de rencontres. Ceci nous a donné l'idée d'examiner les contrastes. Nous avons pu conclure à une différence de moyennes significative dans les deux cas suivants:

1) les étudiants qui ont eu plus de 5 rencontres ont une moyenne (67.8%) significativement supérieure à celle du groupe témoin (56.6%)

2) les étudiants qui ont eu plus de 5 rencontres ont une moyenne (67.8%) significativement supérieure à celle des étudiants qui ont eu seulement une rencontre (57.5%).

VIII

## CONCLUSION (SUITE A L'EXPERIMENTATION DE LA SESSION A-79)

Lorsque le département de mathématiques a formulé le modèle d'intervention connu maintenant sous l'appellation Service A.M.I., il était intuitivement convaincu de sa nécessité et de son efficacité pour combler les lacunes dans les connaissances de base en mathématiques. Cette étude avait pour but de vérifier ces attentes. Elle tient compte de trois composantes:

1) la perception du service A.M.I. par ceux qui l'ont expérimenté;
2) la perception du service A.M.I. par ceux qui l'ont éprouvé;
3) la perception du service A.M.I. par ceux qui ont analysé les résultats de son expérimentation.

Lors de l'expérimentation du service A.M.I., les expérimentateurs n'étaient pas confinés à un rôle passif qui consistait à appliquer le modèle tel que formulé dans la tour d'ivoire du département de mathématiques. Ils devaient imprimer une rétroaction au modèle afin de tenir compte des événements imprévus. Ainsi, le modèle initial prévoyait la formation de groupes de 4 ou 5 étudiants travaillant sur un même sujet; très tôt les expérimentateurs s'aperçurent qu'il n'était

pas toujours possible de former de tels groupes. L'une des principales raisons était l'incompatibilité des horaires des étudiants; une autre raison, tout aussi importante, était la différence au niveau des problèmes rencontrés par les étudiants pour un même sujet. Cette première constatation les obligea à modifier le modèle et à instaurer le système de rendez-vous. Nous considérons maintenant ce système comme partie inhérente au service A.M.I.. Un deuxième élément important du modèle initial était l'utilisation des plaquettes d'exercices. Celles-ci se sont avérées utiles au début de l'expérimentation, mais les étudiants ont vite fait comprendre aux expérimentateurs que cette approche des problèmes n'était pas idéale puisqu'elle n'était pas directement reliée au cours qu'ils suivaient. Il a donc fallu adapter le service offert; selon le cas, l'expérimentateur utilisait les exercices des cours, tout en conservant l'optique de combler les lacunes dans les connaissances de base.

Par le questionnaire sur le service A.M.I. , nous avons pu connaître les réactions des étudiants à l'égard du service A.M.I.. Premièrement, ceux qui n'ont pas participé au service ont donné leurs raisons. Ceci nous a permis de constater que les raisons invoquées perdraient de leur importance s'ils devaient suivre un autre cours de mathématiques. Deuxièmement, ceux qui ont participé au service ont aussi donné leurs raisons. Il faut bien reconnaître qu'une saine curiosité et un besoin naturel de trouver quelqu'un sur qui compter interviennent grandement dans la prise de décision. Il demeure tout le même que le critère de sélection joue un rôle d'attraction au service.

La partie la plus importante de ce questionnaire visait à connaître la perception par les étudiants des améliorations apportées par le service A.M.I.. Il ressort de l'analyse que les étudiants ayant utilisé le service perçoivent une amélioration et cette perception est d'autant plus forte que le nombre de rencontres avec l'A.M.I. augmente. S'il s'agissait de ne tenir compte que de la réaction des étudiants ayant utilisé le service A.M.I. pour l'implanter, nous croyons que dès maintenant nous serions en mesure de le suggérer.

Nous résumons maintenant les conclusions de ceux qui ont fait l'analyse statistique des résultats de l'expérimentation. Il est important de souligner les nuances apportées à ces conclusions (chapitre VII). Nous avons établi:

1) qu'il n'y a pas de différence significative entre le groupe expérimental et le groupe témoin pour l'attitude à l'égard des mathématiques;
2) qu'il n'y a pas de différence significative entre le groupe expérimental et le groupe témoin au niveau de l'amélioration des connaissances de base en mathématiques (selon le test de dépistage)
3) qu'il y a une différence significative entre le groupe expérimental et le groupe témoin pour les résultats aux cours 101, 102 ou 127;
4) qu'il n'y a pas de différence significative entre le groupe expérimental et le groupe témoin pour les résultats au cours 103.

Nous n'avons pas observé d'amélioration de l'attitude des étudiants à l'égard des mathématiques (telle que mesurée par le questionnaire de monsieur Jean-Paul Collette). Notre optimisme débordant lors de l'élaboration du projet nous a peut-être fait oublier que l'on ne peut pas changer en quelques heures une situation prenant possiblement sa source dès les premiers contacts avec les mathématiques. Cependant la perception positive du service A.M.I. par les étudiants, comme nous avons été en mesure de le constater au chapitre III, nous laisse beaucoup d'espoir pour l'avenir.

En ce qui a trait à l'amélioration des connaissances préalables au cours de mathématiques du niveau collégial, nous n'avons pu établir un verdict définitif. L'analyse des résultats fut compliquée par les abandons survenus dans les cours de mathématiques. Cette analyse exigeait que l'étudiant ait passé le test de dépistage au début et à la fin de l'expérimentation. Il n'est pas déraisonnable de supposer que les étudiants qui ont abandonné devaient être parmi ceux qui auraient eu des résultats faibles à ce test; il nous semble donc que les résultats du groupe témoin soient légèrement surestimés. De plus nous avons constaté que les résultats au test de dépistage - pour les deux groupes - sont plus forts à la fin de la session qu'ils ne l'étaient au début. Ceci indique que les cours de mathématiques contribuent déjà a améliorer les résultats au test de dépistage. Il devient alors difficile de percevoir l'effet du service A.M.I.

Si le service A.M.I. n'a pas eu d'effet significatif sur l'attitude à l'égard des mathématiques et sur les résultats du test de dépistage, il a eu, par contre, un effet positif sur les résultats aux examens des cours 101, 102 ou 127. Ceci se manifeste par un taux de réussite et une moyenne plus élevés chez les étudiants du groupe expérimental.

Nous avons l'intention de poursuivre l'expérimentation du service A.M.I. en septembre prochain. Nous espérons alors obtenir des résultats probants pour chacun des objectifs initiaux du service A.M.I.. Dans ce but, l'orientation du service A.M.I. s'établira à l'aide des données consignées dans ce rapport. Actuellement, nous prévoyons apporter les modifications suivantes:

1) seuls les étudiants sélectionnés à l'aide du test de dépistage seront admis au service A.M.I. ; ainsi tous les efforts seront dirigés vers ceux qui en ont le plus besoin;
2) nous encouragerons les étudiants à demeurer au service A.M.I. le plus longtemps possible (au moins cinq (5) rencontres);
3) dans la mesure du possible, les A.M.I. verront leur tâche partagée entre l'enseignement régulier et le service A.M.I. (nous avons constaté qu'il était très difficile de rencontrer uniquement des étudiants en difficulté).

Le mode d'intervention propre au service A.M.I. est peut-être exigeant, tant pour l'étudiant que pour l'A.M.I.. Cependant s'il devait permettre une relation plus étroite entre l'enseignant et l'élève ayant des difficultés, une meilleure compréhension de celles-ci et, peut-être, la conjuration des craintes que les mathématiques lui inspirent, tous les efforts fournis seraient alors justifiés.

PARTIE B

EXPERIMENTATION

DE LA SESSION

AUTOMNE 1980

# IX

## DESCRIPTION DE L'EXPERIMENTATION DE LA SESSION A-80

Grâce à un renouvellement de la subvention accordée par le rogramme de subvention à l'innovation pédagogique (PROSIP), nous avons été en mesure de poursuivre l'expérimentation du service A.M.I. au cours de la session A-80. Cette expérimentation fut accomplie en tenant compte des recommandations présentées au chapitre VIII.

### 9.1 Modifications apportées au mode d'opération

Nous tenons tout d'abord à souligner que le modèle pédagogique demeure le même. Cependant, certaines modifications ont été apportées au mode d'opération du service A.M.I.:

1) nous avons accordé une priorité absolue aux étudiants sélectionnés par le test de dépistage; cependant les autres étudiants ont été acceptés lorsqu'il y avait des places disponibles;
2) nous avions comme objectif d'encourager les étudiants à demeurer le plus longtemps possible au service A.M.I. (au moins cinq rencontres). A cette fin, lors de la publicité du service A.M.I., nous avons signalé aux étudiants que celui-ci avait eu des effets positifs surtout pour les étudiants ayant eu au moins cinq (5) rencontres.

Cet aspect était également souligné par les A.M.I. lors des premières rencontres:

3) la tâche des A.M.I. était partagée entre l'enseignement régulier et le service A.M.I.. Cependant nous avons dû faire une exception à cette règle afin de présenter un horaire d'opération du service étalé sur toute la semaine. Pour cette raison le service A.M.I. a été assumé par:

   - une personne à temps complet (27 périodes par semaine);
   - trois personnes à temps partiel( 9 périodes par semaine pour chacune des trois personnes).

## 9.2 Les hypothèses

Les hypothèses demeurent les mêmes que lors de l'expérimentation de la session A-79, soit:

$H_1$: Le service A.M.I. contribue à améliorer les résultats aux examens des premiers cours du niveau collégial.

$H_2$: Le service A.M.I. contribue à diminuer les taux d'échecs et d'abandons.

$H_3$: Le service A.M.I. améliore l'attitude des étudiants à l'égard des mathématiques.

## 9.3 Instruments de mesure

Nous avons utilisé les mêmes instruments de mesure qu'à la session A-79, à savoir:

1) le test de dépistage;
2) le questionnaire sur l'attitude des étudiants à l'égard des mathématiques;
3) le questionnaire sur le service A.M.I.;
4) les résultats aux cours de niveau collégial.

Une description du test de dépistage et des deux (2) questionnaires a été présentée aux paragraphes 1.3, 1.4 et 1.5.

En ce qui a trait aux résultats des cours du niveau collégial, nous utiliserons une estimation effectuée par les professeurs puisque les résultats officiels ne seront pas disponibles au moment de l'analyse.

X

## DESCRIPTION DE LA POPULATION ET DES SOUS-POPULATIONS

Tout comme à la session A-79, la population considérée est constituée de tous les étudiants inscrits à un premier cours de mathématiques du niveau collégial, c'est-à-dire 773 étudiants. Parmi ceux-ci, 690 ont passé le test de dépistage au début de la session A-80.

### 10.1 Sélection des étudiants admissibles au service A.M.I.

Rappelons que le test de dépistage constitue un moyen permettant d'accorder la priorité, pour l'admission au service A.M.I., aux étudiants qui en ont le plus besoin. Un critère basé sur la moyenne et l'écart-type de chaque programme permet d'effectuer cette sélection (voir 1.6 page 6). Nous avons établi l'ordre de priorité suivant:

1) les étudiants ayant au moins un "X" au test de dépistage;
2) les étudiants qui se présentent au service de l'Aide Pédagogique Individuelle (A.P.I.) avec l'intention d'abandonner leur(s) cours de mathématiques;
3) les étudiants n'ayant pas de "X" au test de dépistage.

Des 690 étudiants qui ont passé le test de dépistage, 363 ont eu au moins un "X". Parmi ces derniers, ceux qui désiraient être admis au service A.M.I. étaient portés sur une liste dans l'ordre chronologique de leur inscription. De plus, nous avons établi une liste d'attente indépendante pour les étudiants n'ayant pas eu de "X" au test de dépistage.

Au cours de cette session, nous avons instauré une collaboration étroite avec les responsables de l'Aide Pédagogique Individuelle (les A.P.I.) afin d'accorder une attention particulière aux étudiants désirant abandonner leur(s) cours de mathématiques. Lorsqu'un A.P.I. constatait que l'étudiant voulait abandonner son cours par suite de difficultés d'apprentissage, il lui conseillait de rencontrer les responsables du service A.M.I. .

10.2 Fréquentation du service A.M.I.

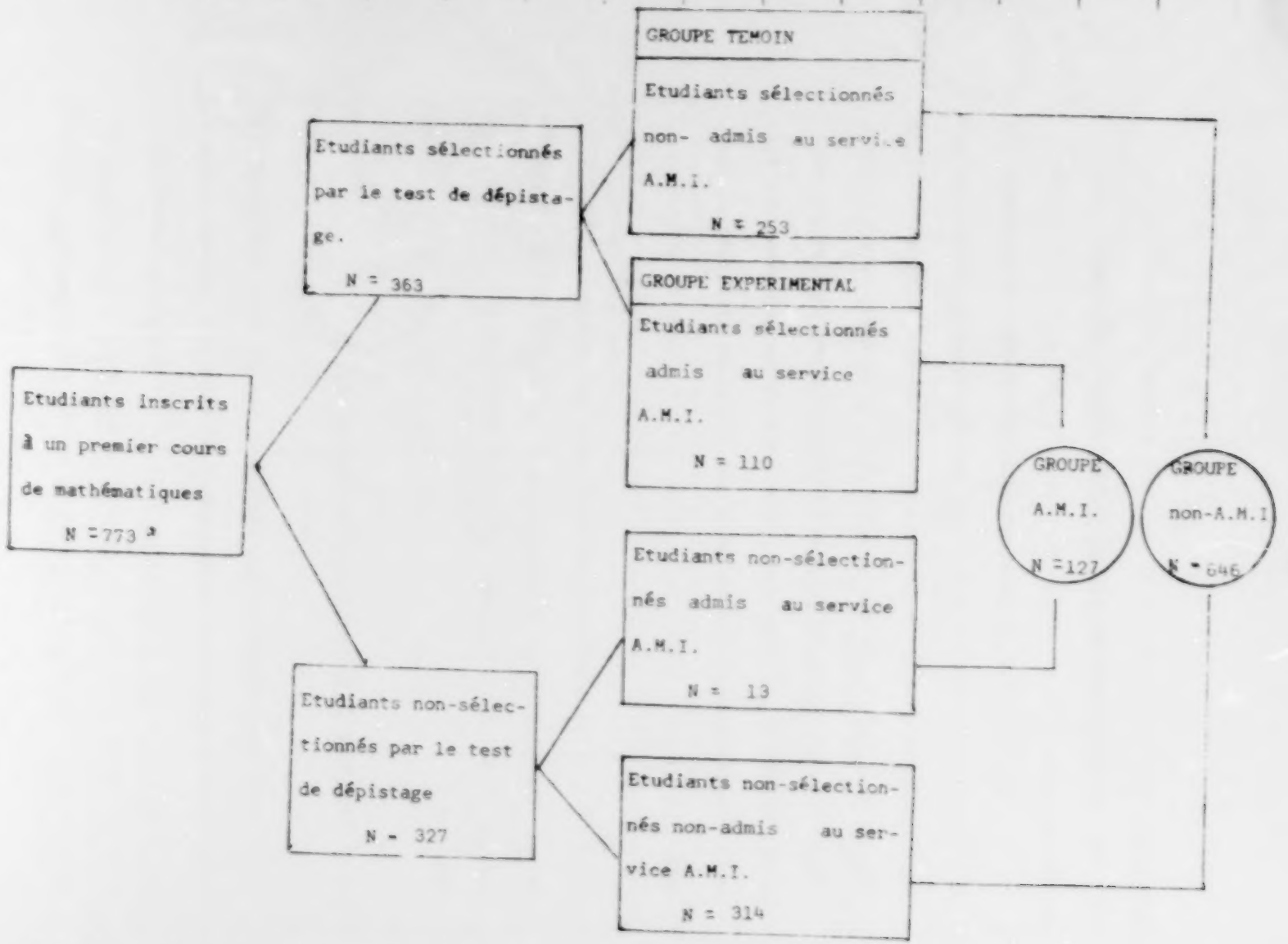
Des 363 étudiants sélectionnés, 110 ont été intégrés au service A.M.I. tandis que 13 étudiants qui n'avaient pas de "X" au test de dépistage y ont quand même été admis. De plus 6 étudiants sélectionnés qui s'étaient inscrits n'ont pu être admis pour l'une ou l'autre des raisons suivantes:

1) abandon du cours de mathématiques sans avis adressé au service A.M.I.;
2) conflit entre les périodes fournies par l'étudiant et les périodes d'opération du service;

3) fin de l'expérimentation.

10.3 Fractionnement

Comme dans le compte rendu de l'expérimentation de la session A-79 (voir 1.9 page 13), nous présentons un schéma indiquant les divers fractionnements de la population intervenant dans l'analyse qui va suivre.




* Parmi ces étudiants, 83 n'ont pas passé le test de dépistage au début de la session.

XI

## PERCEPTION DU SERVICE A.M.I. PAR LES ETUDIANTS

Tout comme à la session automne 1979, nous considérons que la perception du service A.M.I. par les étudiants constitue une donnée fondamentale de cette expérience. Le présent chapitre établira donc un parallèle entre les deux sessions d'expérimentation. Cette comparaison est possible puisque le questionnaire utilisé n'a subi aucune modification. Cependant, nous considérons seulement les éléments fondamentaux mis en évidence par l'analyse effectuée au chapitre III.

A cette session-ci,559 étudiants ont répondu au questionnaire. Nous constatons à nouveau que la publicité a été efficace puisque 97.6% des répondants affirment avoir entendu parler du service A.M.I..

### 11.1 Les raisons de participer au service A.M.I.

Si nous comparons les résultats des tableaux 3.1 (chap. III, p.27) et 11.1 (ci-dessous),nous constatons que les raisons incitant les étudiants à s'inscrire au service A.M.I. demeurent essentiellement les mêmes à l'exception de légères modifications au niveau des pourcentages. Nous remarquons entre autres que "augmenter les chan-

ces de réussite" demeure toujours la raison primordiale; un changement à signaler: les étudiants du secteur professionnel mentionnent maintenant la raison "j'ai toujours eu de la difficulté en mathématiques" plus souvent que ceux du secteur général.

TABLEAU 11.1

POURCENTAGE POUR CHAQUE SECTEUR, DES ÉTUDIANTS QUI ONT RÉPONDU PAR L'AFFIRMATIVE AUX RAISONS D'UTILISER LE SERVICE D'ACCUEIL

| Raisons de participer | Secteur | | |
|---|---|---|---|
| | Général | Professionnel | Ensemble |
| Un "X" sur la feuille de correction | 84.6% | 71.8% | 78.2% |
| Augmenter mes chances de réussite | 92.1% | 97.4% | 94.8% |
| Pour savoir ce que c'était | 34.3% | 36.8% | 35.6% |
| Toujours eu de la difficulté | 27.8% | 39.5% | 33.8% |
| Avoir quelqu'un sur qui compter | 71.4% | 76.3% | 74.0% |
| Incitation du professeur | 0.0% | 7.9% | 4.1% |
| Autres raisons | 8.6% | 21.6% | 15.3% |

Nous avons vu au chapitre précédent que certaines modifications ont été apportées au mode d'admission. Ceci explique le rôle plus important de la raison "avoir un "X" au test de dépistage".

## 11.2 Effets du service A.M.I.

Cette section sera consacrée à l'étude des effets du service A.M.I. sur la méthode de travail des étudiants et sur leurs résultats aux examens, selon leur perception. Après un aperçu général de la question nous analyserons l'impact de la durée d'intégration au service A.M.I. sur l'intensité des améliorations constatées par les étudiants.

### 11.2.1 Aperçu général

L'étude des effets du service A.M.I. est effectuée à l'aide de la question no.5 du "questionnaire sur le service A.M.I." (annexe A).

Le tableau ci-dessous comporte la liste des modifications suggérées ainsi que la répartition procentuelle des répondants selon une échelle d'intensité variant de "pas du tout" à "énormément".

TABLEAU 11.2

LES AMELIORATIONS APPORTEES PAR LE SERVICE A.M.I. SELON LES REPONDANTS

| | | Intensité de l'amélioration | | |
|---|---|---|---|---|
| Les améliorations | Nº | Pas du tout | Un peu ou moyennement | Beaucoup ou énormément |
| Travailler ses mathématiques plus régulièrement | 78 | 30.8% | 56.4% | 12.8% |
| Meilleurs résultats dans son (ou ses) cours | 78 | 23.1% | 52.6% | 24.4% |
| Meilleure méthode de travail | 78 | 33.3% | 43.6% | 23.3% |
| Meilleures lectures des problèmes | 78 | 24.4% | 43.6% | 32.1% |
| Meilleure présentation des solutions aux problèmes | 78 | 29.5% | 47.4% | 23.1% |
| Meilleure façon d'aborder un problème | 78 | 16.7% | 46.2% | 37.2% |

Nº représente le nombre d'étudiants du service A.M.I. qui ont répondu à la question.

La comparaison des résultats présentés ci-dessus avec ceux de la session Automne-79 (tableau 3.2, p. 30) nous indique qu'il y a, en général, une légère baisse de l'intensité des améliorations perçues. Nous observons qu'au moins 70% (environ) des étudiants signalent une amélioration de leur approche méthodologique ou de leurs résultats. A la section suivante, nous vérifierons le lien entre la durée d'intégration au service A.M.I. et l'intensité des améliorations.

11.2.2 Les effets en fonction de la durée de participation

Les tableaux 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7 et 11.8 permettent de juger du rôle de la durée d'intégration au service A.M.I. sur l'intensité des améliorations de l'approche méthodologique ou des résultats.

TABLEAU 11.3

RELATION ENTRE LA DUREE DE PARTICIPATION AU SERVICE A.M.I. ET L'AMELIORATION DE LA REGULARITE DU TRAVAIL

Nombre de rencontres

| Intensité de l'amélioration | 1 | de 2 à 5 | plus de 5 |
|---|---|---|---|
| Pas du tout | 16.7% | 75.0% | 8.3% |
| Un peu ou moyennement | 22.7% | 54.5% | 22.7% |
| Beaucoup ou énormément | 0.0% | 30.0% | 70.0% |

N= 78 $X^2$= 16.16 Niveau de signification= 0.00

Tous ces tableaux ont la même structure; voici un exemple indiquant la façon d'en faire la lecture: parmi les répondants qui ont indiqué "un peu ou moyennement" au tableau 11.3, 22.7% ont eu une rencontre, 54.5% ont eu de 2 à 5 rencontres et 22.7% ont eu plus de 5 rencontres. Le test du chi-carré appliqué à chacun des tableaux est hautement significatif dans chaque cas et démontre l'importance du nombre de rencontres sur l'intensité des améliorations perçues par les étudiants qui ont utilisé le service A.M.I..

TABLEAU 11.4

RELATION ENTRE LA DUREE DE PARTICIPATION AU SERVICE A.M.I. ET L'AMELIORATION DE LA FACON DE LIRE LES PROBLEMES

Nombre de rencontres

| Intensité de l'amélioration | 1 | de 2 à 5 | plus de 5 |
|---|---|---|---|
| Pas du tout | 27.8% | 61.1% | 11.1% |
| Un peu ou moyennement | 19.5% | 63.4% | 17.1% |
| Beaucoup ou énormément | 10.5% | 36.8% | 52.6% |

N= 78 $X^2$= 11.6 Niveau de signification= 0.02

TABLEAU 11.5

RELATION ENTRE LA DUREE DE PARTICIPATION AU SERVICE A.M.I. ET L'AMELIORATION DE LA PRESENTATION DES SOLUTIONS

Nombre de rencontres

| Intensité de l'amélioration | 1 | de 2 à 5 | plus de 5 |
|---|---|---|---|
| Pas du tout | 23.1% | 69.2% | 7.7% |
| Un peu ou moyennement | 26.5% | 58.8% | 14.7% |
| Beaucoup ou énormément | 0.0% | 33.3% | 66.7% |

N= 78 $X^2$= 24.6 Niveau de signification= 0.00

TABLEAU 11.6

RELATION ENTRE LA DUREE DE PARTICIPATION AU SERVICE A.M.I. ET L'AMELIORATION DES RESULTATS DANS SON COURS

Nombre de rencontres

| Intensité de l'amélioration | 1 | de 2 à 5 | plus de 5 |
|---|---|---|---|
| Pas du tout | 36.8% | 52.6% | 10.5% |
| Un peu ou moyennement | 17.6% | 67.6% | 14.7% |
| Beaucoup ou énormément | 8.0% | 44.0% | 48.0% |

N= 78 $X^2$= 14.77 Niveau de signification= 0.01

TABLEAU 11.7

RELATION ENTRE LA DUREE DE PARTICIPATION AU SERVICE A.M.I. ET L'AMELIORATION DE LA METHODE DE TRAVAIL

Nombre de rencontres

| Intensité de l'amélioration | 1 | de 2 à 5 | plus de 5 |
|---|---|---|---|
| Pas du tout | 30.4% | 60.9% | 8.7% |
| Un peu ou moyennement | 21.6% | 59.5% | 18.9% |
| Beaucoup ou énormément | 0.0% | 44.4% | 55.6% |

N= 78 $X^2$= 15.63 Niveau de signification= 0.00

TABLEAU 11.8

RELATION ENTRE LA DUREE DE PARTICIPATION AU SERVICE A.M.I. ET L'AMELIORATION DE LA FACON D'ABORDER UN PROBLEME

| | Nombre de rencontres | | |
|---|---|---|---|
| Intensité de l'amélioration | 1 | de 2 à 5 | plus de 5 |
| Pas du tout | 46.2% | 38.5% | 15.4% |
| Un peu ou moyennement | 19.4% | 72.2% | 8.3% |
| Beaucoup ou énormément | 6.9% | 44.8% | 48.3% |

N= 78 $X^2$= 21.26 Niveau de signification= 0.00

11.3 Raisons de ne pas participer au service A.M.I.

Nous avons comparé les raisons de ne pas s'inscrire au service A.M.I. avec les résultats obtenus à la session d'Automne 1979 (voir 3.10, p.39). Globalement, il n'y a pas de modifications majeures; cependant "Je n'avais pas de "X" au test de dépistage"et " J'avais déjà trop de travail" sont maintenant mentionnées plus souvent. Nous considérons que ce changement est normal puisque nous avons insisté, lors de la publicité du service A.M.I., sur la priorité accordée aux étudiants ayant eu au moins un "X" au test de dépistage.

On trouvera ci-dessous les résultats obtenus à la session Automne 1980.

TABLEAU 11.9

POURCENTAGE (POUR CHACUN DES SECTEURS) DES ETUDIANTS QUI ONT REPONDU PAR L'AFFIRMATIVE AUX RAISONS DE NE PAS PARTICIPER AU SERVICE A.M.I.

| Raisons de ne pas participer | Secteur | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Général | Professionnel | globalement | $\alpha$ |
| J'aimerais ne pas avoir à "X" au test de dépistage | 54.7% | 46.6% | 49.6% | 0.13 |
| Je n'aime pas les mathématiques | 7.5% | 16.9% | 13.2 | 0.01 |
| Mes amis n'y participaient pas | 3.8% | 5.1% | 4.6% | 0.72 |
| J'avais bien réussi mon test de dépistage | 61.1% | 42.3% | 49.4% | 0.00 |
| Ce n'était pas obligatoire | 34.8% | 41.3% | 38.8% | 0.32 |
| Mon horaire était trop chargé | 30.1% | 37.8% | 34.9% | 0.14 |
| Mes amis m'auraient traité de "malaiseux" | 0.6% | 1.2% | 1.0% | 0.90 |
| Ce n'était pas crédité | 1.9% | 5.8% | 4.3% | 0.10 |
| J'ai déjà trop de travail à faire | 36.5% | 46.7% | 42.3% | 0.05 |
| Je n'avais pas envie de refaire des mathématiques du secondaire | 17.0% | 23.2% | 20.8% | 0.17 |
| Je craignais que cela prenne trop de mon temps | 26.4% | 35.4% | 32.0% | 0.07 |
| Je n'ai pas réussi à rejoindre l'un des A.M.I. | 4.5% | 3.8% | 4.1% | 0.95 |
| Je craignais que cela me demande trop de travail | 22.8% | 25.4% | 24.4% | 0.63 |
| J'avais d'autres raisons | 22.0% | 31.0% | 27.6% | 0.06 |

$\alpha$ = le niveau de signification du test du $X^2$

Nous relevons certaines différences significatives entre les étudiants du secteur général et ceux du secteur professionnel; la lecture du niveau de signification du test du chi-carré présenté à la dernière colonne permettra de le constater.

L'analyse des trois premières raisons de ne par s'inscrire (par ordre d'importance) nous amène à conclure que:

- la perception d'avoir bien réussi le test de dépistage à plus d'influence pour les étudiants du secteur général que pour ceux du secteur professionnel;
- l'absence d'un X au test de dépistage a la même importance pour les deux groupes considérés;
- les étudiants du secteur professionnel sont plus influencés par la quantité de travail qu'ils avaient déjà à faire dans leur cours que ceux du secteur général.

L'analyse des résultats de la session Automne-79 nous avait suggéré de mentionner lors de la publicité du service A.M.I. que la participation à celui-ci ne demandait pas beaucoup de travail supplémentaire. Il semble bien, d'après les résultats obtenus cette session-ci, que ceci a eu peu d'influence sur les étudiants puisque 32% d'entre eux affirment qu'ils "craignaient que cela prenne trop de leur temps" comparativement à 31.5% lors de la session Automne 79. On note cependant que cette raison a plus d'importance pour les étu-

diants du secteur professionnel, ce qui n'était pas le cas l'an dernier. Il ne nous semble pas possible d'améliorer cette perception puisque les étudiants conviennent déjà que le service A.M.I. n'exige pas beaucoup de travail supplémentaire. Cependant ceux qui invoquent cette raison de ne pas s'y inscrire, considèrent qu'ils en ont déjà trop.

11.4 Pertinence d'implanter le service A.M.I.

A la question "Est-ce que le service A.M.I. devrait être offert à chaque session?", nous avons des résultats analogues à ceux de l'an dernier. Cette question a obtenu l'approbation générale des étudiants (97.4%) indépendamment de leur participation au service A.M.I. ou du verdict du critère de sélection. Tel que mentionné au chapitre III, cette question n'engage pas les étudiants individuellement; c'est pour cette raison que nous ne présentons pas les réponses obtenues.

Cependant, la question "Si vous aviez à suivre un autre cours de mathématiques, utiliseriez-vous le service A.M.I.?" s'adresse directement à chaque étudiant. Nous croyons donc qu'il est pertinent de présenter les réponses obtenues à celle-ci.

TABLEAU 11.10

| | Oui | Non |
|---|---|---|
| "Groupe A.M.I." | 61 (81.3%) | 14 (18.7%) |
| "Groupe non-A.M.I." | 291 (69.6%) | 127 (30.4%) |
| Globalement | 352 (71.4%) | 141 (28.6%) |

$\chi^2$ = 3.72 Niveau de signification- 0.05

Nous remarquons que les étudiants qui ont utilisé le service A.M.I. seraient plus disposés à l'utiliser dans l'avenir.

Puisqu'il n'est pas question de rendre le service A.M.I. obligatoire, nous n'avons pas jugé nécessaire de présenter les réponses obtenues à la question "Selon vous, est-ce que le service A.M.I. devrait être obligatoire pour ceux qui ont des difficultés en mathématiques ?" Nous signalons toutefois que 59.9% des répondants s'opposent à cette idée.

XII

## DONNEES GENERALES

L'analyse des résultats de l'expérimentation de la session A-79 nous avait conduits à adopter la comparaison " groupe témoin" versus "groupe expérimental" plutôt que "groupe A.M.I." versus "groupe non A.M.I.". Par conséquent, l'étude de ses groupes se limitera à la présentation de donnéer générales. De plus, à la fin de ce chapitre on trouvera un tableau contenant les résultats au test de dépistage selon le programme d'études.

### 12.1 Lien entre la recommandation et l'admission au service A.M.I.

Rappelons que lors de la remise des résultats du test de dépistage nous recommandions aux étudiants ayant eu au moins un "X" de s'inscrire au service A.M.I.. Comme nous l'avons souligné antérieurement, nous avons informé les étudiants que la priorité serait accordée à ceux-ci. Le tableau ci-dessous reflète bien la conséquence de cette politique puisque seulement 3.4% des étudiants considérés comme ayant réussi le test de dépistage ont été admis au service A.M.I. comparativement à 11.3% lors de la session A-79.

Le tableau ci-dessous établit le lien entre l'inscription au service A.M.I. et la recommandation de s'y inscrire.

TABLEAU 12.1

LIEN ENTRE LA RECOMMANDATION DE S'INSCRIRE ET L'INSCRIPTION AU SERVICE A.M.I.

| | | Inscription au service A.M.I. | |
|---|---|---|---|
| | | OUI | NON |
| Recommandation de s'inscrire au service A.M.I. | OUI | 92 | 271 |
| | NON | 11 | 316 |

Nous observons que 25.3% des étudiants à qui nous avions recommandé le service A.M.I. ont répondu positivement comparativement à 24.8% lors de la session A-79. De plus la clientèle du service A.M.I. était composée de 89.3% d'étudiants ayant reçu cette recommandation.

12.2 Lien entre la recommandation de s'inscrire au service A.M.I. et les échelles d'attitude

Suite à l'analyse de l'expérimentation de la session A-79, nous avons conclu que l'attitude à l'égard des mathématiques était liée aux connaissances mathématiques acquises (voir paragraphe 4.2 p. 52). Ceci est indiqué par le lien significatif entre la recommandation de s'inscrire au service A.M.I. (présence d'au moins un "X" au test de dépistage) et les résultats du questionnaire d'attitude.

Le tableau ci-dessous permet de comparer le groupe composé des étudiants ayant eu une recommandation de s'inscrire au service A.M.I. à celui des étudiants n'ayant pas reçu une telle recommandation. Afin de faciliter l'analyse, nous y incluons les résultats obtenus aux deux sessions d'expérimentation.

TABLEAU 12.2

MOYENNES DE L'ECHELLE D'ATTITUDE ET DE SES SOUS-ECHELLES EN FONCTION DE LA RECOMMANDATION DE S'INSCRIRE AU SERVICE A.M.I.

| | | A-79 (N=560) | | | A-80 (N=673) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Recommandation | | $\alpha$ * | Recommandation | | $\alpha$ * |
| | | OUI | NON | | OUI | NON | |
| Sous-échelles | Difficultés d'apprentissage | 20.7 | 23.9 | 0.000 | 21.9 | 24.2 | 0.000 |
| | Valeur des mathématiques | 28.2 | 29.4 | 0.001 | 29.1 | 30.1 | 0.001 |
| | Plaisir à faire des mathématiques | 21.7 | 25.5 | 0.000 | 23.6 | 26.0 | 0.000 |
| Echelle | Attitude à l'égard des mathématiques | 70.6 | 78.8 | 0.000 | 74.5 | 80.3 | 0.000 |

* $\alpha$ = niveau de signification du test du student.

Nous pouvons remarquer, tout comme à la session A-79, que l'attitude à l'égard des mathématiques est fonction des connaissances mathématiques acquises. Nous observons cependant une légère amélioration de l'attitude à l'égard des mathématiques et de chacune de ses sous-échelles pour chacun des groupes considérés.

## 12.3 Résultats au test de dépistage en fonction du programme d'études

Les données présentées au tableau 12.3 n'interviennent pas dans l'analyse des effets du service A.M.I.. Toutefois, puisque le test de dépistage joue un rôle important au service A.M.I., nous avons jugé qu'il pourrait être intéressant de connaître les résultats obtenus par les étudiants de chaque programme. L'intérêt de ces données réside essentiellement dans la possibilité d'analyser l'évolution de la clientèle du département. On trouvera à l'annexe B.1 un tableau semblable comportant les données recueillies depuis 1976.

TABLEAU 12.3

MOYENNES AU TEST DE DEPISTAGE SELON LE PROGRAMME D'ETUDES

| Programme | SECTIONS | | | | | Total | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV | V | | |
| Sciences de la santé | 3.39 | 2.59 | 2.56 | 3.49 | 3.07 | 15.1 | 61 |
| Sciences pures | 4.23 | 3.31 | 3.51 | 4.04 | 3.60 | 18.7 | 101 |
| Sciences humaines | 2.51 | 1.62 | 2.06 | 2.33 | 1.87 | 10.4 | 87 |
| Sciences administratives | 2.76 | 2.03 | 1.97 | 3.08 | 2.89 | 12.7 | 37 |
| Chimie | 3.13 | 1.77 | 2.35 | 3.06 | 2.06 | 12.4 | 31 |
| Mécanique-dessin-bâtiment | 2.34 | 1.26 | 1.59 | 2.13 | 1.49 | 8.8 | 87 |
| Electrotechnique | 2.73 | 1.70 | 2.12 | 2.67 | 2.10 | 11.3 | 115 |
| Prévention | 1.72 | 1.03 | 1.08 | 1.23 | 0.95 | 6.0 | 39 |
| Aménagement | 2.14 | 1.24 | 1.46 | 2.11 | 1.11 | 8.1 | 37 |
| Techniques administratives | 2.53 | 1.49 | 1.91 | 2.20 | 1.81 | 9.9 | 91 |
| Secteur | | | | | | | |
| Général | 3.34 | 2.48 | 2.67 | 3.28 | 2.87 | 14.6 | 286 |
| Professionnel | 2.48 | 1.46 | 1.81 | 2.28 | 1.70 | 9.7 | 400 |
| Totalité | 2.84 | 1.88 | 2.17 | 2.70 | 2.19 | 11.8 | 686 |

XIII

## COMPARAISON DU GROUPE EXPERIMENTAL ET DU GROUPE TEMOIN

Quand nous avons analysé les résultats de l'expérimentation de la session A-79, nous avons signalé l'écart entre les deux partitions suivantes:

1) "groupe A.M.I." versus "groupe non-A.M.I.".

2) "groupe expérimental" versus "groupe témoin".

Rappelons brièvement que la première dichotomie incorpore tous les étudiants inscrits à un premier cours de mathématiques, et ce, indépendamment de leurs résultats au test de dépistage, tandis que la seconde ne prend en considération que les étudiants ayant eu au moins un "X" à ce test.

Le choix de la seconde dichotomie comme cadre de référence pour l'analyse des effets du service A.M.I. a été justifiée au chapitre VI (page 61).

L'analyse des résultats de l'expérimentation de la session A-79 (chapitre V) nous suggère qu'une nouvelle étude comparative des groupes "A.M.I." et "non A.M.I." ne présenterait qu'un intérêt secondaire. Par conséquent, nous nous limiterons ici à la comparaison du groupe expérimental et du groupe témoin. L'analyse présentée à ce

chapitre sera basée sur les données recueillies au début de la session A-80 à l'aide des instruments de mesure suivants:

1) le test de dépistage;
2) le questionnaire sur l'attitude à l'égard des mathématiques.

Nous avons fait passer ces tests au début et à la fin de chacune des deux sessions d'expérimentation afin de comparer l'évolution du groupe expérimental à celle du groupe témoin.

## 13.1 Comparaison selon le résultat au test de dépistage

On trouvera ci-dessous les moyennes obtenues par chacun des deux (2) groupes considérés au test de dépistage et à chacune de ses subdivisions. La dernière colonne du tableau comporte ces niveaux de significations du test de Student. Afin de comparer les résultats à ceux de la session A-79, on pourra consulter le tableau 6.1 (page 62).

TABLEAU 13.1

MOYENNES AU TEST DE DEPISTAGE SELON LE GROUPE D'APPARTENANCE

| Sections | Groupe d'appartenance: groupe expérimental (N = 92) | groupe témoin (N = 268) | $\alpha$* |
|---|---|---|---|
| I | 2.37 | 2.24 | 0.471 |
| II | 1.38 | 1.28 | 0.521 |
| III | 1.63 | 1.66 | 0.845 |
| IV | 1.86 | 2.20 | 0.062 |
| V | 1.83 | 1.57 | 0.109 |
| Test de dépistage | 9.07 | 8.96 | 0.830 |

*$\alpha$: niveau de signification du test de Student

On remarquera qu'il n'y a pas de différence significative entre le groupe témoin et le groupe expérimental pour le résultat global du test de dépistage. Cependant, on notera une différence significative pour deux (2) de ses sections constituantes:

1) pour la section IV (fonction exponentielle et fonction logarithmique) la moyenne des étudiants du groupe expérimental est significativement inférieure à celle du groupe témoin;

2) pour la section V (valeurs absolues, équations et inéquations) la moyenne du groupe expérimental est légèrement supérieure à celle du groupe témoin (la valeur de 0.109 étant très voisine du seuil de signification adopté, soit 0.10).

Il faudra tenir compte de ces différences lors de l'analyse des effets du service A.M.I. qui sera effectuée au chapitre suivant.

13.2 Comparaison selon les résultats du test d'attitudes

La seconde comparaison du "groupe expérimental" et du "groupe témoin" est effectuée par l'entremise du test d'attitude. Cette comparaison permettra de vérifier l'hypothèse suivante:

$H_3$: le service A.M.I. améliore l'attitude des étudiants à l'égard des mathématiques.

TABLEAU 13.2

MOYENNES DE L'ECHELLE D'ATTITUDE ET DE SES SOUS-ECHELLES SELON LE GROUPE D'APPARTENANCE

| | | Groupe d'appartenance | | |
|---|---|---|---|---|
| | | groupe expérimental | groupe témoin | $\alpha$ |
| Sous-échelles | Difficultés d'apprentissage | 21.3 | 22.0 | 0.181 |
| | Valeur des mathématiques | 29.6 | 28.9 | 0.125 |
| | Plaisir à faire des mathématiques | 24.6 | 23.3 | 0.135 |
| Echelle | Attitude à l'égard des mathématiques | 75.5 | 74.2 | 0.381 |

$\alpha$ : niveau de signification de Student

Rappelons tout d'abord que les niveaux d'indifférence se situent à 63 pour l'échelle d'attitude et à 21 pour ses sous-échelles. La comparaison de ces résultats avec ceux obtenus à la session A-79 (tableau 6.2 page 64) permet d'observer qu'il y a une légère augmentation des moyennes des deux groupes considérés, tant pour l'échelle d'attitude que pour ses sous-échelles.

Les moyennes des sous-échelles nous indiquent que les étudiants du groupe expérimental ont tendance à attribuer plus de valeur aux mathématiques, à éprouver plus de plaisir à faire des mathématiques même s'ils mentionnent avoir plus de difficultés que les

étudiants du groupe expérimental.

Toutefois, le test de Student nous indique que ces différences ne sont pas significatives et que l'on peut considérer que les deux groupes sont comparables du point de vue de l'attitude à l'égard des mathématiques.

13.3 Comparaison selon l'intérêt à l'égard des mathématiques

Le questionnaire sur l'attitude à l'égard des mathématiques comporte également une question visant à connaître l'intérêt que l'étudiant(e) accorde aux mathématiques. Le tableau ci-dessous indique l'intensité de l'intérêt en fonction du groupe d'appartenance.

TABLEAU 13.3

REPARTITION PROCENTUELLE DES ETUDIANTS DU GROUPE EXPERIMENTAL ET DU GROUPE TEMOIN SELON L'INTENSITE DE L'INTERET MANIFESTE A L'EGARD DES MATHEMATIQUES

| | Intensité de l'intérêt | | | |
|---|---|---|---|---|
| Groupe d'appartenance | n'intéressent pas | laissent indifférent | intéressent un peu | intéressent beaucoup |
| Groupe expérimental | 4.4% (4) | 4.4% (4) | 51.6% (47) | 39.6% (36) |
| Groupe témoin | 4.6% (12) | 14.8% (39) | 51.7% (136) | 28.9% (76) |

Niveau de signification du $X^2$ = 0.04

Les chiffres entre parenthèses correspondent aux effectifs.

Le niveau de signification du test du $X^2$ nous indique qu'il y a un lien entre le groupe d'appartenance et l'intensité de l'intérêt à l'égard des mathématiques. Nous constatons que les étudiants du groupe expérimental indiquent que les mathématiques les "intéressent beaucoup" dans une proportion beaucoup plus grande que ceux du groupe témoin. Cet intérêt plus marqué à l'égard des mathématiques, avant le début de l'expérimentation, peut expliquer leur venue au service A.M.I..

XIV

## EFFETS DU SERVICE A.M.I. (SESSION A-80)

### 14.1 Introduction

Nous terminerons l'analyse de l'expérimentation du service A.M.I. par l'étude de ses effets sur:

1) les connaissances préalables aux cours de mathématiques du niveau collégial;
2) l'attitude des étudiants à l'égard des mathématiques;
3) la méthodologie des étudiants et leurs résultats aux examens (selon leur perception);
4) les taux d'échecs et d'abandons.

On remarquera que 2) et 4) correspondent aux hypothèses $H_3$ et $H_2$ respectivement (voir 1.2, p.3). Nous ne serons pas en mesure de vérifier l'hypothèse $H_1$: les résultats des examens des cours de niveau collégial n'étant pas encore disponibles au moment où nous terminons la rédaction de ce rapport. Nous avons contourné cette difficulté en utilisant une estimation des résultats par les professeurs; cette estimation se présentant sous la forme "succès" ou "échec". Il est à noter que cette estimation nous a été fournie deux (2) semaines avant la fin des cours. Même si certains changements peuvent survenir, celle-ci devrait s'avérer assez juste; de plus, une vérification sera effectuée lorsque les résultats seront disponibles.

## 14.2 Effets du service A.M.I. sur les connaissances préalables

Quoique la liste de nos hypothèses ne comporte pas de vérification de l'amélioration des connaissances préalables, nous considérons qu'il est pertinent d'effectuer cette étude; l'objectif d'améliorer les connaissances préalables est inhérent à la définition et à la mise en application du service A.M.I.. On peut également considérer que l'amélioration des connaissances préalables des étudiants qui ont des difficultés en mathématiques est sous-jacente à l'ensemble de nos hypothèses.

TABLEAU 14.1

EFFETS DU SERVICE A.M.I. SUR LE TEST DE DEPISTAGE

| Sections | groupe expérimental (N=70) | groupe témoin (N=201) | $\alpha$* |
|---|---|---|---|
| I | 3.80 | 3.02 | 0.00 |
| II | 2.53 | 2.03 | 0.01 |
| III | 2.21 | 2.16 | 0.82 |
| IV | 2.77 | 2.81 | 0.86 |
| V | 2.97 | 2.53 | 0.03 |
| Test de dépistage | 14.29 | 12.56 | 0.04 |

*$\alpha$: niveau de signification du test de Student

Une comparaison des résultats présentés au tableau ci-dessus à ceux du tableau 13.1 (p.114) permet de constater qu'il y a eu amélioration des connaissances préalables (telles que mesurées par le test de dépistage) chez les étudiants des deux groupes. Cependant, alors que les deux groupes pouvaient être considérés comme semblables au début de la session A-80, nous observons maintenant que les résultats du groupe expérimental sont significativement supérieurs à ceux du groupe témoin. Nous remarquons également une différence significative en faveur du groupe expérimental pour les sections I, II et V. De plus, alors que le groupe expérimental obtenait des résultats significativement plus faibles à la section IV, nous n'observons plus de différence significative .

14.3 Effets du service A.M.I. sur l'attitude à l'égard des mathématiques

Nous procéderons maintenant à la vérification de l'hypothèse $H_3$, à savoir que le service A.M.I. contribue à améliorer l'attitude des étudiants à l'égard des mathématiques.

On pourra comparer les résultats présentés ci-dessous à ceux obtenus au début de la session (voir 13.2 p.115). On notera qu'il n'y avait pas de différence significative entre le groupe expérimental et le groupe témoin au début de l'expérimentation.

TABLEAU 14.2

EFFETS DU SERVICE A.M.I. SUR L'ATTITUDE A L'EGARD DES MATHEMATIQUES

| | | groupe expérimental | groupe témoin | $\alpha^*$ |
|---|---|---|---|---|
| Sous-échelles | Difficultés d'apprentissage | 20.9 | 21.4 | 0.49 |
| | Valeur des mathématiques | 29.5 | 28.2 | 0.03 |
| | Plaisir à faire des mathématiques | 24.1 | 21.9 | 0.04 |
| Echelle | Attitude à l'égard des mathématiques | 74.6 | 71.7 | 0.17 |

*$\alpha$ : niveau de signification du test de Student

La comparaison des résultats présentés ci-dessus à ceux du début de la session (tableau 13.2) permet d'observer qu'il y a de légères baisses au niveau de l'échelle d'attitude et de ses sous-échelles chez les étudiants des deux groupes. Cependant la baisse observée est plus faible chez les étudiants du groupe expérimental. Il semble donc que le service A.M.I. a au moins pour effet d'empêcher le glissement de l'attitude à l'égard des mathématiques. Soulignons qu'un tel phénomène a déjà été observé, à la fois lors de l'expérimentation du service A.M.I. à la session A-79 et par l'auteur du questionnaire d'attitude, M. J. P. Colette. Il est compréhensible, selon nous, que les étudiants, saturés par l'effort fourni au cours du semestre et ayant les examens de fin de session en perspective,

connaissent une telle diminution au niveau de leur attitude à l'égard des mathématiques.

Nous observons qu'à la fin de l'expérimentation, les étudiants du groupe expérimental avaient, en moyenne, une attitude plus positive que les étudiants du groupe témoin au niveau des sous-échelles "valeur des mathématiques" et "plaisir à faire des mathématiques". Les résultats obtenus pour la sous-échelle "difficultés d'apprentissage" indiquent que les étudiants du groupe expérimental reconnaissent encore avoir plus de difficultés (c.f. tableau 13. p.116); cependant l'écart s'est amoindri et la différence des moyennes n'est pas significative.

En résumé le passage au service A.M.I. semble avoir contribué à améliorer l'attitude des étudiants du groupe expérimental lorsqu'on les compare à ceux du groupe témoin.

14.4 Effets sur la méthode de travail des étudiants (selon leur perception).

Cette étude sera effectuée à l'aide de la question no. 5 du questionnaire sur le service A.M.I. (voir annexe A). Nous avons déjà abordé ce sujet au chapitre XI (section 11.2.2). Nous avions alors étudié le lien entre l'intensité des améliorations et la durée d'intégration au service A.M.I. en considérant cette dernière comme variable explicative. Ici nous présentons l'intensité des améliorations pour une durée d'intégration fixée. Par exemple, parmi les étudiants

qui ont eu de 2 à 5 rencontres, 40.0% n'ont pas noté d'amélioration de la régularité de leur travail, 53.3% indiquent "un peu ou moyennement", etc.....

TABLEAU 14.3

| Thème suggéré | Intensité d'amélioration | Nombres de rencontres | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 | de 2 à 5 | Plus de 5 |
| La régularité du travail | Pas du tout | 28.6% | 40.0% | 10.5% |
| | Un peu ou moy. | 71.4% | 53.3% | 52.6% |
| | Beauc. ou énorm. | 0.0% | 6.7% | 36.8% |
| Les résultats dans son cours | Pas du tout | 33.3% | 25.0% | 10.5% |
| | Un peu ou moy. | 53.3% | 59.1% | 36.8% |
| | Beauc. ou énorm. | 13.3% | 15.9% | 52.6% |
| La méthode de travail | Pas du tout | 40.0% | 40.9% | 10.5% |
| | Un peu ou moy. | 60.0% | 45.5% | 26.3% |
| | Beauc. ou énorm. | 0.0% | 13.6% | 63.2% |
| La façon de lire les problèmes | Pas du tout | 46.7% | 22.7% | 10.5% |
| | Un peu ou moy. | 40.0% | 52.3% | 26.3% |
| | Beauc. ou énorm. | 13.3% | 25.0% | 63.2% |
| La présentation des solutions | Pas du tout | 46.7% | 31.8% | 10.5% |
| | Un peu ou moy. | 53.3% | 50.0% | 36.8% |
| | Beauc. ou énorm. | 0.0% | 18.2% | 52.6% |
| La façon d'aborder un problème | Pas du tout | 40.0% | 11.4% | 10.5% |
| | Un peu ou moy. | 46.7% | 59.1% | 15.8% |
| | Beauc. ou énorm. | 13.3% | 29.5% | 73.7% |

## 14.5 Effets du service A.M.I. sur les taux d'échecs et d'abandons

Nous terminons l'analyse des effets du service A.M.I. par la comparaison des résultats aux premiers cours de mathématiques du niveau collégial des étudiants du "groupe expérimental" et du "groupe témoin". Nous avons déjà mentionné à l'introduction de ce chapitre que ces résultats proviennent d'estimations faites par les profes-

seurs. Les chiffres entre parenthèses dans les tableaux 14.4 à 14.8 correspondent aux effectifs des cellules considérées.

TABLEAU 14.4

RESULTATS DE TOUS LES ETUDIANTS AUX COURS 101, 102 OU 127

| | Réussite | Echec | Abandon |
|---|---|---|---|
| groupe expérimental | 65.2% (58) | 21.3%(19) | 13.5%(12) |
| groupe témoin | 66.8% (171) | 25.8%(66) | 7.4%(19) |

Niveau de signification du $X^2$ = 0.20

Les étudiants de Sciences pures et Sciences de la santé suivent multanément les cours de mathématiques 101 et 103. Afin de tenir compte de cette particularité, nous allons décomposer le tableau ci-desus en deux parties. Le tableau 14.5 regroupe les étudiants de Sciences pures et Sciences de la santé, tandis que les étudiants des autres programmes sont regroupés au tableau 14.6.

TABLEAU 14.5

RESULTATS DES ETUDIANTS DE SCIENCES PURES ET SCIENCES DE LA SANTE AU COURS 101

| | Réussite | Echec | Abandon |
|---|---|---|---|
| groupe expérimental | 64.5% (20) | 19.4% ( 6) | 16.1% ( 5) |
| groupe témoin | 69.5% (41) | 11.7% ( 7) | 18.6% (11) |

Niveau de signification du $X^2$ = 0.65

TABLEAU 14.6

RESULTATS DE TOUS LES ETUDIANTS (SAUF SCIENCES PURES, SCIENCES DE LA SANTE) AUX COURS 101, 102 OU 127

| | Réussite | Echec | Abandon |
|---|---|---|---|
| groupe expérimental | 66.7% (38) | 22.8% (13) | 10.5% ( 6) |
| groupe témoin | 65.7% (130) | 29.8% (59) | 4.5% ( 9) |

Niveau de signification du $X^2$ = 0.18

L'expérience nous a appris que les étudiants de Sciences pures et Sciences de la santé ont tendance à abandonner le cours de mathématiques 101 pour concentrer leurs efforts sur le cours de mathématiques 103. Cette tendance est d'ailleurs confirmée par les données présentées aux tableaux 14.5 et 14.6. Nous vous présentons au tableau 14.7 les résultats au cours de mathématiques 103 des étudiants de Sciences pures et de Sciences de la santé. On peut noter au passage le faible taux d'abandon à ce cours.

TABLEAU 14.7

RÉSULTATS DES ÉTUDIANTS DE SCIENCES PURES ET DE SCIENCES DE LA SANTÉ AU COURS 103

| | Réussite | Echec | Abandon |
|---|---|---|---|
| groupe expérimental | 65.7% (23) | 31.4% (11) | 2.9% (1) |
| groupe témoin | 75.5% (40) | 22.6% (12) | 1.9% (1) |

Niveau de signification du $X^2$ = 0.61

Toutes les analyses à l'aide du test du chi-carré, présentées dans les tableaux 14.4 à 14.7, montrent des différences non significatives entre le "groupe expérimental" et le "groupe témoin" et ce quelque soit le cours suivi. Une analyse plus détaillée, tenant compte du nombre de rencontres au service A.M.I. est présentée au tableau ci-dessous.

TABLEAU 14.8

RESULTATS AU COURS DE MATHEMATIQUES (101, 102 OU 127) SELON LE NOMBRE DE RENCONTRES AVEC L'A.M.I.

| Nombre de rencontres (1) | Résultat au cours de mathématiques | | |
|---|---|---|---|
| | Réussite | Echec | Abandon |
| 0 | 66.8% (171) | 25.8% (66) | 7.4% (19) |
| 1 | 58.8% ( 10) | 17.6% ( 3) | 23.5% ( 4) |
| de 2 à 5 | 63.5% ( 33) | 23.1% (12) | 13.4% ( 7) |
| plus de 5 | 75.0% ( 15) | 20.0% ( 4) | 5.0% ( 1) |

(1) Les étudiants ayant zéro rencontre font partie du groupe témoin tandis que tous les autres font partie du groupe expérimental.

Si nous n'avons pas observé de différence significative entre le "groupe expérimental" et le "groupe témoin", nous remarquons par contre que le taux de réussite croît avec le nombre de rencontres pour les étudiants intégrés au service A.M.I.

XV

CONCLUSION (SUITE A L'EXPERIMENTATION DE LA SESSION A-80)

L'objectif de l'expérimentation de la session A-80 était avant tout d'apporter quelques améliorations au mode d'opération du service A.M.I.; ces modifications furent suggérées par l'analyse de l'expérimentation de la session A-79 (voir chapitre IX). Il va de soi que l'analyse des résultats de ces modifications s'imposait puisque nous espérions par là atteindre un meilleur rendement du service A.M.I.

Nous tenons tout d'abord à signaler que la rencontre d'un seul étudiant à la fois facilite la tâche de l'A.M.I. en lui permettant de concentrer ses efforts sur les difficultés particulières de cet étudiant. Nous avons constaté que ceci permettait d'améliorer la qualité du service offert. De plus, la répartition du travail de l'A.M.I. entre l'enseignement régulier et le service A.M.I. , lorsque c'est possible, présente des avantages indéniables.

Nous résumons ici les principales conclusions de l'expérimentation de l'Automne 80. L'analyse du questionnaire sur le service A.M.I. nous indique que les étudiants qui y étaient inscrits ont une perception très positive de ce dernier. Cependant, nous avons noté une légère diminution comparativement à l'opinion émise

par les étudiants qui en ont bénéficié lors de la session A-79. Nous avons formulé l'hypothèse que cette diminution pourrait être attribuée à deux facteurs:

1. un cadre d'opération plus rigide;
2. la présence au service A.M.I. de plus d'étudiants non-sélectionnés lors de la session A-79.

Nous avons également procédé à la vérification des hypothèses énoncées lors de l'élaboration du modèle. La première hypothèse ($H_1$) avait pour objet de vérifier si le service A.M.I. contribuait à améliorer des connaissances préalables aux cours de mathématiques du niveau collégial. Nous avons vu au chapitre XIV que les étudiants du groupe expérimental avaient effectivement connu des améliorations significatives comparativement à ceux du groupe témoin.

En ce qui a trait à l'attitude à l'égard des mathématiques (telle que mesurée par le questionnaire de Monsieur J.-P. Colette) nous n'avons pas observé d'amélioration significative au niveau de l'échelle globale. Par contre, nous avons été en mesure de constater une différence significative pour deux de ses sous-échelles, à savoir:

1. la valeur des mathématiques
2. le plaisir à faire des mathématiques

Nous avons noté que les moyennes des étudiants inscrits au service A.M.I. étaient légèrement supérieures.

Finalement, nous avions comme objectif de vérifier si le service A.M.I. contribuait à améliorer les résultats aux examens des cours du niveau collégial. Les résultats officiels n'étant pas disponibles au moment de l'analyse, nous avons utilisé une estimation fournie par les professeurs deux (2) semaines avant la fin des cours. Quoique celle-ci devrait être assez juste, une vérification sera effectuée lorsque les résultats officiels seront disponibles. Rappelons que cette estimation se présentait sous la forme "succès" ou "échec". A cet égard nous n'avons pas remarqué de différence significative entre les étudiants du groupe expérimental et ceux du groupe témoin. Toutefois nous avons remarqué que le pourcentage de réussites chez les étudiants inscrits au service A.M.I. augmentait avec le nombre de rencontres.

L'expérimentation du service A.M.I. s'étant déroulée sur deux (2) sessions,nous considérons qu'il est pertinent de comparer les résultats obtenus. Cette comparaison peut s'effectuer en mettant en parallèle les conclusions présentées au chapitre VIII et celles du présent chapitre. On remarquera, entre autres, que:

1. la perception du service A.M.I. par les étudiants est très positive;
2. l'efficacité du service A.M.I. a été légèrement améliorée au cours de la dernière session.

Après deux (2) sessions d'expérimentation nous considérons que le service A.M.I., sans prétendre résoudre les problèmes de tous les étudiants, peut constituer un moyen efficace pour l'amélioration des connaissances préalables.

A N N E X E  A

QUESTIONNAIRE

SUR LE

SERVICE A.M.I.

QUESTIONNAIRE SUR LE SERVICE A.M.I.

INSTRUCTION:

- Vous n'aurez pas à répondre à toutes les questions.
- Lisez donc attentivement le texte qui précède ou suit les questions.
- Si vous avez à répondre par oui ou non, adoptez la convention suivante:

| Si vous voulez répondre | Inscrivez |
|---|---|
| Oui | 1 |
| Non | 2 |

Question 1: Avez-vous entendu parler du système A.M.I.?

- Si vous avez répondu 2 (non) à cette question, ne répondez pas aux questions suivantes; remettez le tout à votre professeur.

Question 2: Avez-vous participé au système A.M.I.? (Au moins une rencontre avec l'A.M.I.).

- Si vous avez répondu 2 (non) à la question précédente, veuillez passer à la question 8.

Question 3: Pour chacun des cas énumérés, veuillez répondre par 1 (oui) ou 2 (non).
J'ai participé au système A.M.I. parce que:

a) J'avais un "X" d'inscrit sur la feuille de correction du test de dépistage.

b) Je voulais augmenter les chances de réussir mon cours.

c) Je désirais savoir ce que c'était.

d) Mon professeur m'y a incité.

e) J'ai toujours eu de la difficulté en mathématiques.

f) Je croyais qu'il y aurait là quelqu'un sur qui je pourrais compter.

g) J'avais d'autres raisons que celles énumérées ci-haut.

Question 4: Etes-vous satisfait du système de rendez-vous utilisé par les A.M.I.?

Question 5: Pour chacun des cas énumérés, veuillez répondre par 1 (pas du tout) ou 2 (un peu) ou 3 (moyennement) ou 4 (beaucoup) ou 5 (énormément), le système A.M.I.

a) M'a encouragé à travailler mes mathématiques plus régulièrement.

b) M'ai aidé à améliorer mes résultats dans mon (mes) cours de mathématiques.

c) M'a aidé à améliorer ma méthode de travail.

d) M'a permis d'améliorer ma façon de lire les problèmes.

e) M'a permis d'améliorer la présentation de mes solutions aux problèmes de mathématiques.

f) M'a permis d'améliorer ma façon d'aborder un problème.

Question 6: Actuellement combien avez-vous eu de rencontres avec un A.M.I.?

| Si vous avez eu | Répondez |
|---|---|
| 1 rencontre | 1 |
| de 2 à 5 rencontres | 2 |
| plus de 5 rencontres | 3 |

Question 7: Si vous utilisez encore le système A.M.I., veuillez passer à la question 9. Si vous ne l'utilisez plus, veuillez dire si chacune des raisons suivantes a influencé votre décision:

J'ai arrêté d'utiliser le système A.M.I. parce que:

a) L'A.M.I. m'a dit que je n'en avait plus besoin.

b) Je considérais que je n'en avait plus besoin.

c) Je n'aimais pas cela.

d) Je n'en avais plus le temps.

e) Pour d'autres raisons que celles énumérées ci-haut.

- Veuillez passer à la question 9.

Question 8: Pour chacun des cas énumérés, veuillez répondre par 1 (oui) ou 2 (non).

Je n'ai pas participé au système A.M.I. parce que:

a) Je n'avais pas de "X" d'inscrit sur la feuille de correction du test de dépistage.

b) Je n'aime pas les mathématiques.

c) Mes amis n'y participaient pas.

d) J'avais bien réussi mon test de dépistage.

e) Ce n'était pas obligatoire.

f) Mon horaire était trop chargé.

g) Mes amis m'auraient traité "de niaiseux".

h) Ce n'était pas crédité.

i) J'avais déjà trop de travail à faire.

j) Je n'avais pas envie de refaire des mathématiques du secondaire.

k) Je craignais que cela prenne trop de mon temps.

l) Je n'ai pas réussi à rejoindre l'un des A.M.I.

m) Je craignais que cela me demande trop de travail.

n) J'avais d'autres raisons que celles énumérées ci-haut.

Question 9: Est-ce que le système A.M.I. devrait être offert à chaque session?

Question 10: Si vous aviez à suivre un autre cours de mathématiques, utiliseriez-vous le système A.M.I.?

Question 11: Selon vous, est-ce que le système A.M.I. devrait être obligatoire pour ceux qui ont des difficultés en mathématiques?

A N N E X E  B

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

TABLEAU B-1

POUR LE TEST DE DEPISTAGE MOYENNE ET ECARTS-TYPE OBTENUS PAR LES ETUDIANTS INSCRITS
A UN PREMIER COURS DE MATHEMATIQUES DEPUIS 1976

| Section | Année | Sc. Santé | | Sc. Pures | | Sc. hum. | | Sc. adm. | | Chimie | | M.D.B. | | Electro | | Aménag. | | Tech. adm. | | Info. | | Préven | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | 76 | 3.7 | 1.1 | 3.9 | 1.2 | 3.0 | 1.2 | 3.5 | 1.1 | 3.2 | 1.2 | 3.1 | 1.3 | 3.1 | 1.2 | 3.0 | 1.3 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 77 | 4.0 | 1.3 | 4.6 | 1.1 | 3.0 | 1.3 | 4.2 | 1.3 | 3.4 | 0.9 | 3.0 | 1.3 | 3.1 | 1.3 | 2.7 | 1.1 | 3.1 | 1.4 | 2.9 | 1.1 | 1.8 | 1. |
| | 78 | 3.4 | 1.4 | 4.1 | 1.4 | 3.0 | 1.2 | 3.7 | 1.3 | 3.1 | 1.5 | 2.4 | 1.3 | 2.7 | 1.4 | 2.2 | 1.3 | 2.8 | 1.2 | --- | --- | 1.9 | 1 |
| | 79 | 3.9 | 1.3 | 3.7 | 1.3 | 2.7 | 1.2 | 3.6 | 1.3 | 3.2 | 1.1 | 2.1 | 1.2 | 2.4 | 1.4 | 1.5 | 1.3 | 2.3 | 1.2 | --- | --- | 1.7 | 1. |
| II | 76 | 2.3 | 1.4 | 3.0 | 1.5 | 1.4 | 1.0 | 2,4 | 1.2 | 1.9 | 1.3 | 1.8 | 1.1 | 2.0 | 1.2 | 1.5 | 1.0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 77 | 3.0 | 1.4 | 3.5 | 1.5 | 2.1 | 1.3 | 2.7 | 1.4 | 2.8 | 1.3 | 2.0 | 1.4 | 1.9 | 1.2 | 1.8 | 1.2 | 2.2 | 1.3 | 1.6 | 1.2 | 1.2 | 1. |
| | 78 | 2.3 | 1.2 | 2.7 | 1.3 | 1.9 | 1.2 | 2.5 | 1.3 | 1.7 | 1.2 | 1.5 | 1.1 | 1.7 | 1.3 | 1.5 | 1.3 | 2.1 | 1.2 | --- | --- | 1.1 | 1. |
| | 79 | 2.8 | 1.5 | 2.7 | 1.4 | 1.4 | 1.1 | 2.2 | 1.3 | 2.0 | 1.4 | 1.2 | 1.1 | 1.6 | 1.3 | 1.2 | 1.1 | 1.3 | 1.1 | --- | --- | 0.8 | 1. |
| III | 76 | 2.6 | 1.5 | 3.4 | 1.5 | 1.9 | 1.3 | 2.4 | 1.3 | 2.1 | 1.6 | 1.9 | 1.2 | 1.9 | 1.2 | 1.4 | 1.1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 77 | 3.4 | 1.4 | 4.0 | 1.5 | 2.4 | 1.3 | 2.9 | 1.8 | 2.8 | 1.6 | 2.0 | 1.3 | 2.2 | 1.3 | 1.8 | 0.9 | 2.2 | 1.6 | 1.9 | 1.1 | 1.3 | 1. |
| | 78 | 2.7 | 1.2 | 3.2 | 1.5 | 2.2 | 1.2 | 2.7 | 1.4 | 2.5 | 1.5 | 1.7 | 1.2 | 2.2 | 1.4 | 1.2 | 1.1 | 2.6 | 1.3 | --- | --- | 0.9 | 1. |
| | 79 | 2.8 | 1.4 | 2.8 | 1.4 | 2.1 | 1.2 | 2.8 | 1.4 | 2.7 | 1.1 | 1.5 | 1.2 | 2.0 | 1.3 | 1.2 | 1.2 | 1.7 | 1.3 | --- | --- | 0.8 | 1. |
| IV | 76 | 3.1 | 1.6 | 3.7 | 1.5 | 2.2 | 1.3 | 3.1 | 1.5 | 2.6 | 1.6 | 2.2 | 1.5 | 2.7 | 1.5 | 2.2 | 1.3 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 77 | 3.9 | 1.4 | 4.6 | 1.4 | 2.7 | 1.4 | 4.1 | 1.4 | 3.4 | 1.6 | 2.7 | 1.4 | 2.8 | 1.3 | 2.0 | 1.4 | 2.9 | 1.6 | 2.4 | 1.6 | 1.6 | 1 |
| | 78 | 3.5 | 1.5 | 4.2 | 1.4 | 2.8 | 1.6 | 3,3 | 1.3 | 3.2 | 1.5 | 2.1 | 1.3 | 2.7 | 1.6 | 2.3 | 1.3 | 3.1 | 1.6 | --- | --- | 1.5 | 1 |
| | 79 | 3.8 | 1.5 | 4.0 | 1.5 | 2.8 | 1.6 | 3.4 | 1.8 | 3.2 | 1.5 | 2.0 | 1.4 | 2.8 | 1.2 | 1.5 | 1.1 | 2.3 | 1.5 | --- | --- | 1.2 | 1 |
| V | 76 | 3.2 | 1.4 | 3.4 | 1.4 | 2.4 | 1.7 | 3.0 | 1.4 | 2.2 | 1.3 | 2.5 | 1.3 | 2.3 | 1.3 | 2.2 | 1.5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 77 | 3.8 | 1.4 | 4.1 | 1.5 | 2.4 | 1.4 | 3.4 | 1.3 | 3.0 | 1.4 | 2,4 | 1.2 | 2.9 | 1.4 | 1.7 | 1.4 | 2,7 | 1.5 | 3.2 | 1.0 | 0.9 | 1 |
| | 78 | 2.9 | 1.5 | 3.4 | 1.4 | 2.6 | 1.4 | 3.0 | 1.4 | 2.8 | 1.3 | 2.0 | 1.2 | 2.2 | 1.4 | 1.7 | 1.3 | 2.3 | 1.2 | --- | --- | 1.2 | 1 |
| | 79 | 3.5 | 1.4 | 3.2 | 1.2 | 2.3 | 1.4 | 3.2 | 1.8 | 2.4 | 1.4 | 1.7 | 1.2 | 2.1 | 1.2 | 1.5 | 1.2 | 1.8 | 1.2 | --- | --- | 1.3 | 1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ensemble du test | 76 | 14.8 | 5.2 | 17.4 | 5.1 | 10.9 | 4.0 | 14.4 | 4.1 | 12.1 | 5.3 | 11.5 | 4.2 | 11.8 | 4.2 | 10.2 | 4.1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 77 | 18.2 | 5.2 | 20.9 | 5.5 | 12.6 | 4.8 | 17.2 | 5.1 | 15.4 | 4.4 | 12.3 | 4.1 | 12.9 | 4.2 | 10.1 | 3.4 | 13.1 | 5.4 | 12.0 | 3.6 | 8.8 | 3 |
| | 78 | 14.9 | 5.0 | 17.4 | 5.2 | 12.4 | 4.4 | 15.2 | 4.6 | 13.3 | 5.3 | 9.7 | 3.5 | 11.5 | 5.3 | 9.0 | 4.0 | 13.4 | 4.0 | --- | --- | 8.9 | 4 |
| | 79 | 16.7 | 5.1 | 16.5 | 4.7 | 11.3 | 3.9 | 15.1 | 5.7 | 13.5 | 4.2 | 8.5 | 3.7 | 10.8 | 4.8 | 7.0 | 3.9 | 9.4 | 4.4 | --- | --- | 8.1 | 4 |

TABLEAU B-2

MOYENNES DE L'ECHELLE D'ATTITUDE ET DE SES SOUS-ECHELLES, SELON LE PROGRAMME ET LE SECTEUR, POUR LES ETUDIANTS INSCRITS À UN PREMIER COURS DE MATHEMATIQUES

| Programme | "Sous-échelles" difficultés d'apprentissage | Valeur des mathématiques | Plaisir à faire des mathématiques | échelle d'attitude |
|---|---|---|---|---|
| Sciences de la santé | 23.6 | 28.4 | 25.0 | 77.1 |
| Sciences pures | 23.2 | 30.1 | 27.6 | 81.0 |
| Sciences humaines | 20.9 | 27.7 | 22.2 | 70.8 |
| Sc. administratives | 24.6 | 28.8 | 27.6 | 80.9 |
| Chimie | 21.3 | 29.2 | 22.0 | 72.4 |
| Mécanique du bâtiment | 20.8 | 30.0 | 20.8 | 71.6 |
| Tech. de la mécanique | 21.7 | 28.6 | 22.3 | 72.1 |
| Électrotechnique | 22.6 | 28.9 | 23.0 | 74.6 |
| Tech. de prévention | 19.6 | 25.4 | 18.4 | 63.2 |
| Tech. d'aménagement | 19.3 | 26.8 | 18.3 | 64.4 |
| Tech. administratives | 22.5 | 29.2 | 26.7 | 78.4 |
| **Secteur** | | | | |
| Général | 22.9 | 28.8 | 25.4 | 77.1 |
| Professionnel | 21.5 | 28.6 | 22.3 | 72.4 |
| Total | 21.9 | 28.6 | 23.3 | 73.9 |

TABLEAU B-3

REPARTITION PAR PROGRAMME ET POUR CHACUNE DES SECTIONS DU TEST DE DEPISTAGE DU NOMBRE D'ETUDIANTS A QUI NOUS AVONS DONNE UN "X"

| Programme | N* | Section du test I | II | III | IV | V | n.de personnes sélectionnées |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sc. de la santé | 57 | 10 | 15 | 8 | 14 | 14 | 28 |
| Sc. pures | 57 | 8 | 10 | 11 | 12 | 4 | 28 |
| Sc. humaines | 52 | 5 | 9 | 6 | 11 | 7 | 23 |
| Sc. administratives | 28 | 6 | 9 | 4 | 8 | 6 | 14 |
| Chimie | 53 | 13 | 5 | 6 | 7 | 14 | 30 |
| Mécanique de bâtiment | 59 | 11 | 22 | 12 | 23 | 5 | 43 |
| Tech. de la mécanique | 54 | 6 | 16 | 11 | 10 | 10 | 31 |
| Electrotechnique | 126 | 41 | 33 | 16 | 24 | 10 | 69 |
| Tech. de prévention | 46 | 21 | 23 | -** | -** | -** | 33 |
| Tech. d'aménagement | 35 | 11 | 12 | 14 | 9 | 8 | 24 |
| Tech. administratives | 70 | 18 | 19 | 14 | 13 | 11 | 40 |
| Total | 637 | 150 | 173 | 102 | 131 | 89 | 363 |

* N représente le nombre de personnes qui ont passé le test de dépistage au début de la session.

** Ces sections n'étaient pas pertinentes aux étudiants de Techniques de prévention.

TABLEAU B-4

REPARTITION DES ETUDIANTS DU "GROUPE A.M.I." ET DU "GROUPE NON-A.M.I." SELON LE PROGRAMME ET SELON LE SECTEUR.

| | | N* | "Groupe A.M.I." | "Groupe non-A.M |
|---|---|---|---|---|
| Programme | Sciences de la santé | 61 | 20 | 41 |
| | Sciences pures | 59 | 12 | 47 |
| | Sciences humaines | 54 | 7 | 47 |
| | Sciences administratives | 30 | 3 | 27 |
| | Chimie | 56 | 8 | 48 |
| | Mécanique du bâtiment | 61 | 7 | 54 |
| | Tech. de la mécanique | 63 | 13 | 50 |
| | Electrotechnique | 133 | 22 | 111 |
| | Tech. de la prévention | 49 | 12 | 37 |
| | Tech. d'aménagement | 36 | 0 | 36 |
| | Tech. administratives | 78 | 17 | 61 |
| Secteur | Général | 204 | 42 | 162 |
| | Professionnel | 476 | 79 | 397 |
| | | | | |
| Total | | 680 | 121 | 559 |

*N représente le nombre de personnes dans le programme.

TABLEAU B-5

REPARTITION PROCENTUELLE DES ETUDIANTS DU GROUPE "A.M.I." SELON LA SELECTION ET SELON L'INTENSITE DE L'INTERET A L'EGARD DES MATHEMATIQUES

| | Intensité de l'intérêt | | | |
|---|---|---|---|---|
| Groupe "A.M.I." | n'intéressent pas | laissent indifférent | intéressent un peu | intéressent beaucoup |
| Etudiants sélectionnés | 1.1% | 11.5% | 54.0% | 33.3% |
| Etudiants non-sélectionnés | 3.6% | 10.7% | 42.9% | 42.9% |

Niveau de sifnification du $X^2$ = 0.62

TABLEAU B-6

REPARTITION PROCENTUELLE DES ETUDIANTS DU GROUPE "NON-A.M.I." SELON LA SELECTION ET SELON L'INTENSITE DE L'INTERET A L'EGARD DES MATHEMATIQUES

| | Intensité de l'intérêt | | | |
|---|---|---|---|---|
| Groupe "non-A.M.I." | n'intéressent pas | laissent indifférent | intéressent un peu | intéressent beaucoup |
| Etudiants sélectionnés | 3.8% | 15.5% | 57.3% | 23.4% |
| Etudiants non-sélectionnés | 0.9% | 10.2% | 41.7% | 47.2% |

Niveau de signification du $X^2$ = 0.00

A N N E X E  C

FEUILLE DE CORRECTION

DU

TEST DE DEPISTAGE

Nom: _____

| SECTION | TITRE | RÉSULTAT |
|---|---|---|
| I. | Manipulations algébriques | ____ |
| II. | Relations et fonctions | ____ |
| III. | Trigonométrie | ____ |
| IV. | Fonctions exponentielles et logarithmiques | ____ |
| V. | Valeurs absolues, équations et inéquations | ____ |
| | TOTAL | ____ |

COMMENTAIRES:

Si tu as au moins un "X" dans une des cases suivantes:

| | | |
|---|---|---|
| I. | Manipulations algébriques | ☐ |
| II. | Relations et fonctions | ☐ |
| III. | Trigonométrie | ☐ |
| IV. | Fonctions exponentielles et logarithmiques | ☐ |
| V. | Valeurs absolues, équations et inéquations | ☐ |

nous te recommandons de rencontrer un A.M.I. au local 251.2 ou au local 900.7 dans les plus brefs délais et lui apporter cette feuille.

Le Département de Mathématiques.

## BIBLIOGRAPHIE


Bickel, P.J. et Doksum K.A. — Mathématical statistics: Basic idéas and selected topics, Holden-Day (1977)

Chou Y.L. — Statistical analysis, Holt, Rinchart and Winston, (1975)

Collette, J.-P. — Attitudes des étudiants à l'égard des mathématiques, rapport de recherche, Service général des communications du ministère de l'éducation, (1976)

Collette, J.-P. — Mesure des attitudes des étudiants du collège I à l'égard des mathématiques, rapport de recherche, Direction générale de l'enseignement collégial, (1978)

Guenther, W.C. — Analysis of variance, Prentice-Hall, (1964)

NIE, N.H. et al — Statistical package for the social sciences, McGraw-Hill, (1975)

NIE, N. H. et Hull C.H. — S.P.S.S. batch release 7.0 update manuel, S.I.M.E.Q., (1977)

NIE, N. H. et Hull C.H. — S.P.S.S. batch release 8A update manuel, S.I.M.E.Q., (1978)

Papillon R. et Thomassin M. — Analyse du questionnaire conçu par le département de mathématiques, rapport de recherche, département de mathématiques du Collège de Jonquière, (1978)